

Faculdade de Arquitectura
Universidade Técnica de Lisboa

**A CONSTRUÇÃO DA CIDADE PÓS-QUIOTO:
INTERFACE DE TRANSPORTES, SETE RIOS, LISBOA**

RICARDO BARROS POMBO MARTINS

(Licenciado)

Projecto para a Obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura

Orientador Científico: Arquitecto João Lúcio Lopes, Prof. Aux. Conv. FAUTL

Co-Orientador Científico: Doutor João Francisco Figueira, Prof. Aux. FAUTL

Presidente do Júri: Doutor João Pedro Costa, Prof. Aux. FAUTL

Vogal e Arguente: Doutor António José Damas da Costa Lobato dos Santos, Prof.
Assoc. FAUTL

Lisboa, Julho de 2011



Faculdade de Arquitectura
Universidade Técnica de Lisboa

**A CONSTRUÇÃO DA CIDADE PÓS-QUIOTO:
INTERFACE DE TRANSPORTES, SETE RIOS, LISBOA**

RICARDO BARROS POMBO MARTINS

(Licenciado)

Projecto para a Obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura

Orientador Científico: Arquitecto João Lúcio Lopes, Prof. Aux. Conv. FAUTL

Co-Orientador Científico: Doutor João Francisco Figueira, Prof. Aux. FAUTL

Presidente do Júri: Doutor João Pedro Costa, Prof. Aux. FAUTL

Vogal e Arguente: Doutor António José Damas da Costa Lobato dos Santos, Prof.
Assoc. FAUTL

Lisboa, Julho de 2011

RESUMO

Foi após o aparecimento dos primeiros fenómenos do aquecimento global que surgiram as discussões em torno da temática da mudança climática. O *Protocolo de Quioto* e a *Conferência de Copenhaga* assumem-se como alguns dos mais importantes acordos internacionais que definiram objectivos gerais e metas concretas no sentido de contrariar o aquecimento global e emissões de gases com efeito de estufa.

Nas ultimas décadas a nível nacional e internacional foram vários os projectos urbanos e concursos lançados com o objectivo de melhorar e requalificar as cidades, tornando-as mais sustentáveis ambientalmente. Neste quadro inserem-se projectos e estratégias importantes a nível internacional, tais como: a consulta *Le Grand Pari(s), London 2012*, cidade de *Masdar*, e o *Plano Nacional para as Alterações Climáticas* em Portugal e a *Estratégia Energético-Ambiental* para Lisboa. Todos estes projectos e estratégias dão especial enfoque ao sector dos transportes, defendendo o uso e implementação de novos transportes públicos mais amigos do ambiente (bicicleta, carro eléctrico, etc).

É neste contexto que surge o conceito de “Interface de Transportes”, infra-estruturas urbanas que assumem um papel fundamental na rapidez e eficiência de mudança de transportes, ligadas à oferta de espaços de lazer, comércio, habitação e serviços. Os interfaces de transportes desempenham um papel importante na criação de “pólos de urbanidade”, um princípio fundamental na definição da cidade pós-Quito.

O conceito de interface e a ideia de intermodalidade são relativamente recentes em Portugal, daí o interesse em desenvolver um projecto urbano na zona de Sete Rios, uma área com grande convergência de fluxos, que se encontra actualmente desarticulada e disfuncional.

Este projecto de intervenção surge em oposição ao Estudo Urbanístico encomendado pela CML para esta zona, uma vez que consideramos que Sete Rios constitui um importante nó de transportes criando assim um interface multifuncional, eficiente e denso, tanto no plano ambiental, como social e cultural

O tema do “interface de transportes” desempenha um papel central neste relatório e na proposta projectual de requalificação da Estação de Sete Rios, desenvolvida nos anexos I e II.

Palavras-chave: Interface Urbano; Pólo urbano; Sustentabilidade; Intermodalidade.

ABSTRACT

It was right after the global warming phenomenon were firstly noticed that the discussions about the climate change theme began. The *Kyoto Protocol* and the *Copenhagen Conference* are considered as being some of the most important international agreements that have determined general and specific goals aiming the contradiction of both global heating and the discharge of green-house effect gases.

For the last couple of years several urban projects and contests were introduced with the aim of improving and requalifying cities in order to turn them more environmentally sustainable. Based on this subject other important international projects and strategies were also introduced such as: the consult *Le Grand Pari(s)*, *London 2012*, city of *Masdar* and *Plano Nacional para Alterações Climáticas* within Portugal and the *Estrategia Energético-Ambiental* para Lisboa. All these projects and strategies are particularly important to the transports sector, defending the use and development of new public transports more environmental friendly (bicycles, electric cars, etc.)

It is in fact within this context that the concept of “Transports Interface” happens, urban infra-structures that play a very important role regarding both transports speed and change efficiency, joined together with leisure, market, lodging and services spaces offer. The transports interfaces play a very important role in the development of “urban poles”, a fundamental principle for the definition of the city pos-Kyoto.

The interface concept and the intermodal idea are rather recent in Portugal therefore it is particularly interesting the development of the urban project at “Sete Rios” area, where several fluxes are reunited which are nowadays disarticulated and dysfunctional.

This intervention project arises against the urbanistic study that has been ordered by Lisbon’s CityHall for this specific area, as we consider that “Sete Rios is a very important transport nodes creating a multifunctional, efficient and dense interface as far as environmental, social and cultural plans are concerned.

The theme of “Transports interface” plays the central role within both this report and the project proposal regarding the requalification of “Sete Rios” Railway Station, developed on the enclosures I and II.

Key-words: Urban Interface; Urban Pole, Sustainability; Intermodality

AGRADECIMENTOS

Aproveito este capítulo para agradecer, aos professores Arquitecto João Lúcio Lopes e Doutor João Francisco Figueira, orientador e co-orientador do presente trabalho.

Agradeço à minha Avó Fernanda Barros, ao meu irmão Frederico Martins, à minha Mãe Maria Teresa Joaquim pela força que me deram ao longo deste árduo caminho, dedicando o presente trabalho de final de curso ao meu Pai Joaquim Martins.

À minha grande amiga Inês Simões pela companhia, ajuda, incentivo e motivação nos bons e maus momentos e também a toda a sua família.

Aos meus amigos Bruno Marçal e Carla Nunes pela aposta, credibilidade, e apoio absoluto, ao longo desta jornada, que contribuíram para o meu sucesso.

Ao Mauro Domingues pela amizade e restantes amigos e colegas de turma da Universidade Moderna de Lisboa.

Aos Arquitectos Rogério Gonçalves, Bárbara Delgado, pela preocupação e amizade sentidas ao longo deste período.

Agradeço também a toda a restante família.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objecto de Estudo e Objectivos	3
1.2. Metodologia e Estrutura	3

2. PROBLEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE

2.1. <i>Protocolo de Quioto</i> : Antecedentes e Conteúdo	5
2.2. <i>Stern Review on the Economics of Climate Change Report</i>	6
2.3. <i>Conferência de Copenhaga</i>	7

3. EUROPA, PORTUGAL e LISBOA

3.1. A União Europeia face a Quioto	11
3.2. Portugal face a Quioto	11
3.3. <i>Estratégia Energético-Ambiental de Lisboa</i>	
3.3.1. Enquadramento Genérico	12
3.3.2. Diagnóstico da Cidade de Lisboa	13
3.3.3. Objectivos e Metas.....	14
3.3.4. Políticas e Projectos	14

4. OS NOSSOS CONGENERES: ALGUNS CASOS de ESTUDO

4.1. Consulta <i>Le Grand Pari (s)</i>	19
4.1.1. Proposta da Equipa <i>Rogers</i>	20
4.1.2. Proposta da Equipa <i>Nouvel</i>	21
4.1.3. Proposta da Equipa <i>AUC</i>	21
4.2. Londres face a Quioto: <i>Jogos Olímpicos de 2012</i>	
4.2.1. Urbanismo e o Sector dos Transportes em Londres	27
4.2.2. <i>Congestion Charge</i>	28
4.2.3. Projecto <i>London 2012</i>	29
4.3. Cidade de <i>Masdar, Abu Dhabi</i>	33

5. CONTEXTUALIZAÇÃO: OS INTERFACES URBANOS

5.1. Breve História e Evolução do Caminho-de-ferro: Europa e Portugal	39
5.2. O Comboio de Alta Velocidade (TGV): Europa e Portugal	40
5.3. Classificação e Aspectos Funcionais Relevantes das Estações Ferroviárias	45
5.4. Interface de Transportes – Definição	45
5.5. Serviços / Espaços / Funções e Utilizadores dos Interfaces	46
5.6. Modos de Transporte de um Interface	47

6. MEGA ESTRUTURAS URBANAS: CASOS de ESTUDO

6.1. Aqueduto das Águas Livres, Lisboa	49
6.2. The High Line, Nova Iorque	53
6.3. Estação da Atocha, Madrid	57
6.4. Estação Eurallille, Lille	57
6.5. Gare do Oriente, Lisboa	61
6.6. Estação de Sete Rios, Lisboa	65

7. CONCLUSÃO: UM PROJECTO URBANO PARA SETE RIOS

7.1. Síntese final e uma proposta para Sete Rios	71
7.2. Projecto Urbano: Proposta Geral, Unidades de Projecto e UP4	73

8. GLOSSÁRIO

85

9. BIBLIOGRAFIA

87

10. ÍNDICE de FIGURAS

93

11. ANEXOS

Anexo I – Lista de Peças Desenhadas	99
Anexo II – Redução em A3 dos Painéis de Projecto (12xA1/A0)	101
Anexo III – Caracterização de Sete Rios	103

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objecto de Estudo e Objectivos

O presente estudo e projecto assentam no quadro de desenvolvimento da unidade curricular de projecto que os Professores João Francisco Figueira e João Lúcio Lopes conduziram ao longo do ano lectivo 2009-10, sendo a área de intervenção a zona de Sete Rios em Lisboa e os temas de trabalho; a mobilidade urbana e o interface de transportes, aplicados nos princípios da cidade pós-Quito.

Desenvolveu-se um projecto urbano para esta área da cidade, actualmente caracterizada por um potencial nó intermodal, desqualificado, desarticulado e insustentável, e por ser uma zona de carácter árido e expectante (Fig. 1).

Uma vez que este título, tem uma longa e complexa procedência, abrangendo uma diversidade de temas, optou-se um maior aprofundamento do tema “Interface Urbano”, um tema contemporâneo, multifuncional que responde às necessidades de mobilidade urbana sustentável e eficiente.

Assim, neste estudo partir-se-á da problemática vasta e abrangente do desenvolvimento e mobilidade urbana sustentável, para de seguida focar a importância da temática dos transportes e das mega-estruturas urbanas num contexto nacional e internacional, e por fim, tratar da temática do interface urbano enquanto mega-estrutura urbana.

Certamente, tanto o projecto como o estudo necessitariam da colaboração de um vasto número de especialistas nas mais diversas áreas, o que no âmbito académico, no espaço de um semestre lectivo, e num trabalho desenvolvido individualmente, só muito particularmente é possível.

1.2. Metodologia e Estrutura

Na elaboração do presente projecto e estudo adoptaram-se as seguintes metodologias:

1. As várias hipóteses projectuais foram testadas em maqueta á escala 1/500, em maquetas parciais de maior detalhe e em desenho (em particular na UP4);
2. O projecto urbano abarca conteúdos de conjunto (proposta de grupo da morfologia do conjunto formalizada em planta na escala 1/2000) e de pormenor (desenvolvimento de uma UP, uma área com alguma homogeneidade morfológica, tipológica e de uso). O projecto urbano apresenta-se em 12

painéis em formato A0 e A1 (incluídos no presente volume sob a forma de reduções A3):

3. Este estudo (relatório) foi realizado com base em pesquisa bibliográfica, (livros, artigos e páginas web), incidindo nos seguintes temas:
 - Sustentabilidade urbana, princípios e conceitos da cidade pós-Quito, mobilidade, intensidade, transportes públicos e casos de estudo;
 - A estação ferroviária e o interface urbano numa perspectiva histórica, integrando os conceitos e princípios de sustentabilidade, estratégias e dispositivos concretos para intervir no projecto urbano.

2. A PROBLEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE

2.1. *Protocolo de Quioto*: Antecedentes e conteúdo

1988| A *Organização Meteorológica Mundial* (OMM) e o *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente* (PNUMA) criam o *Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas* (IPCC);

1998| Realização da *Toronto Conference on the Changing Atmosphere*;

1990| O IPCC publica o *First Assessment Report* em Sundsvall, Suécia, onde se lê que “é necessário reduzir 60% das emissões de CO₂ na atmosfera”;

1990| A ONU discute a criação de uma *Convenção sobre as Alterações Climáticas*;

1992| Mais de 160 governos assinam a *Convenção sobre as Alterações Climáticas* na *Eco 92*, no Rio de Janeiro;

1995| O IPCC publica o *Second Assessment Report*;

1995| Realização da primeira *Conferência das Partes* (COPs), em Berlim, na Alemanha, propondo a criação de um protocolo, comprometendo todos os intervenientes;

1997| É assinado o *Protocolo de Quioto*, no Japão, definindo medidas como a redução de 5,2% de emissões de gases com efeito estufa (GEE).

O *Protocolo de Quioto* é um acordo internacional que define objectivos gerais e metas concretas no sentido de contrariar o aquecimento global, nomeadamente, metas para a redução de emissão de GEE. (Fig.2)

Foi discutido na *3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas*, tendo sido ratificado por 175 países. Portugal confirmou a sua adesão em 31 de Maio de 2002.

O *Protocolo de Quioto* estabelece um calendário (relativo aos níveis de emissão GEE em 1990) e integra o compromisso assumido pela maioria dos países industrializados a reduzirem, em média, 5% das emissões GEE até 2012. Com efeito este valor é uma média: pois varia de país para país, sendo que alguns países terão de reduzir ainda mais as suas emissões e outros menos, metas estas que foram definidas e assumidas para / por cada país. (Fig.3)

Tipicamente estas medidas afectam os sectores da indústria, transportes e urbanismo / construção.

As medidas mais significativas no *Protocolo de Quioto* são:

- Aumento da eficiência energética em sectores relevantes da economia;
- Protecção e aumento de elementos absorventes e de reservatórios de gases de efeito de estufa sobre o meio ambiente;
- Promoção de formas sustentáveis de agricultura;
- Desenvolvimento de fontes renováveis de energia;
- Cooperação com as restantes partes contratantes (intercâmbio de experiências ou de informação, coordenação das políticas nacionais com o objectivo de garantir

a eficácia através de mecanismos de cooperação, ou seja, licenças de emissão, aplicação conjunta e mecanismo de desenvolvimento limpo);

- Redução gradual ou eliminação de incentivos fiscais, isenções tributárias e tarifárias, e também de subsídios para todos os sectores emissores de gases de efeito estufa que sejam contrários ao objectivo do Protocolo, p. ex. transportes.¹

Na sequência de Quioto, a União Europeia (EU) adoptou a famosa resolução *EU 20 20* para 2020, definindo as seguintes metas até 2020:

- 20% de redução nas emissões de GEE;
- 20% de contributo em energias renováveis;
- 20% de aumento de eficiência energética.²

Os países Europeus têm vindo a atingir as metas definidas para a diminuição das emissões de GEE, contudo alguns, como a Dinamarca, Itália e Espanha, têm tido dificuldades em cumprir as metas.

2001| Os EUA recuaram, relativamente à posição que assumiram na conferência, não ratificando o Protocolo de Quioto, e desafiando a ideia de que o aquecimento global tenha origem humana;

2004| A *10ª COP*, na Argentina, pressiona os países em desenvolvimento para que cumpram as metas em 2012;

2005| Em Fevereiro entra em vigor o Protocolo de Quioto.

O *Protocolo de Quioto* é assim um tratado internacional, que estabelece o compromisso de diversos países para a redução da emissão dos GEE, responsáveis pelo aquecimento global. Expira em 2012, aguardando-se o sucedâneo, que estabelecerá novas metas.

2.2. Stern Review on the Economics of Climate Change Report

O *Stern Review on the Economics of Climate Change Report* é um documento que trata das relações entre a economia e as alterações climáticas. Redigido por Nicholas Stern, economista britânico, este relatório foi solicitado pelo Chanceler do Tesouro, Gordon Brown em 2006. O Stern Review integra um ambicioso conjunto de medidas económicas mitigadoras de emissões de GEE, sendo que a proposta mais significativa consiste no investimento de 1% do produto interno bruto (PIB) em medidas e dispositivos que diminuam os efeitos das alterações climáticas.

¹ DECICIN0, Ronaldo: “Protocolo de Kyoto”.

² *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, p. 50.

Para Nicholas Stern, as oportunidades de crescimento económico jogam-se na adopção de medidas económicas e políticas capazes de contribuir para baixar as emissões de carbono.

Porém, apesar de aclamado por muitos, o *Stern Review* não surtiu o efeito desejado na sociedade e política, britânica e mundial, tendo permanecido letra morta.

Contudo, as opiniões britânicas e mundiais em relação às propostas de Nicholas Stern mudaram após a publicação, em 2007, do *Fourth Assessment Report* do IPCC.

Em 2008 Nicholas Stern viria a reforçar as suas convicções, propondo que fossem aplicados 2% do PIB (em vez do 1% do relatório original), visto os efeitos das alterações climáticas serem cada vez mais visíveis.

2.3. Conferência de Copenhaga

A *Conferência de Copenhaga* (Dinamarca), centrada no tema das alterações climáticas, decorreu entre 7 e 18 de Dezembro de 2009 e foi organizada pelas Nações Unidas, reunindo membros da ONU, Organizações Não-Governamentais e um vasto leque de entidades mundiais.

Esta conferência, também designada por *COP15* teve como objectivo discutir e rever as medidas implementadas pelo *Protocolo de Quioto*, verificando a prevista redução de 20%, prevista até 2012, e criando novos compromissos e metas para 2020.

Da *Conferência de Copenhaga* esperava-se a aprovação de um novo tratado que estabelecia o compromisso de reduzir em 30% as emissões de GEE e limitar o aquecimento global a menos de 2°C acima da temperatura pós-industrial.

No entanto tal acordo não foi conseguido, visto que ao longo da Conferência surgiram diversos desacordos entre os países e entidades participantes. Todavia nas últimas horas da Conferência um grupo de 28 países dos quais faziam parte os EUA, China e o Brasil chegou a um acordo.

Apesar da *Conferência de Copenhaga* não ter produzido os resultados desejados e expectativas previamente definidas, permitiu a definição de um novo tratado a ser negociado na Alemanha em Junho de 2010 e na *Conferência Climática na Cidade do México*, em Dezembro de 2010.



Figura 1 – A zona do interface urbano de Sete Rios.

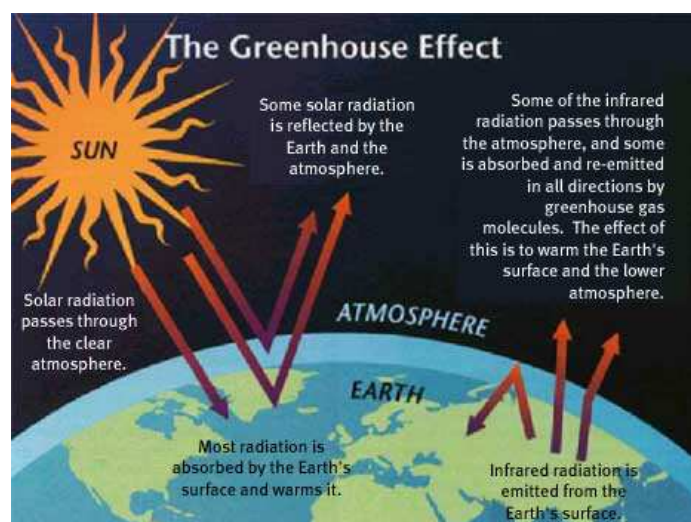


Figura 2 – Fenómeno do efeito de estufa.

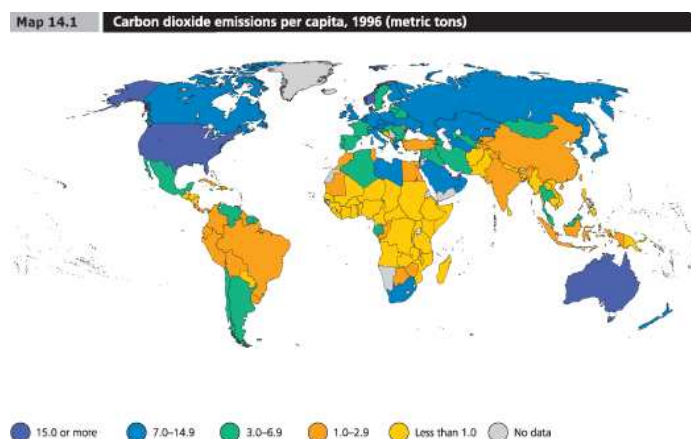


Figura 3 – Emissões de CO2 per capita (1996).

3. EUROPA, PORTUGAL e LISBOA

3.1. A União Europeia face a Quioto

Através do referido objectivo *EU 20 20 20* até 2020 (20% de redução nas emissões de GEE, 20% de contributo em energias renováveis e 20% de aumento da eficiência energética), a UE deu substância ao compromisso assumido no âmbito da Convenção de em 2000 repor os níveis das suas emissões registados em 1990.

Ao abrigo do Protocolo de Quioto, a União Europeia assumiu uma meta de redução global de 8% das emissões de GEE, tendo-se definido, ao abrigo do compromisso comunitário de partilha de responsabilidades, metas diferenciadas para cada um dos seus Estados-Membros.³

Em 2000, foi criado o *Programa Europeu para as Alterações Climáticas* (PEAC), que definiu um conjunto de políticas e medidas que visaram a redução das emissões de GEE. Alguns países da UE, aplicaram multas aos veículos mais poluentes. A Holanda por exemplo apostou num financiamento de certificados de redução de emissão de carbono. Medidas como esta, financiam os chamados *Mecanismos de Desenvolvimento Limpo* (MDL). Os MDLs são projectos, que reduzem as emissões de gases, captando o carbono emitido pelas indústrias.

Em 2003, a *Agência Europeia do Ambiente* publicou um primeiro relatório em que evidenciava o progresso feito pelos Estados-membros, em que se registam os seguintes resultados:

A União Europeia reduziu em 2,3% o seu nível de emissões até 2001, mas tal evolução fora assegurada pelo contributo quase exclusivo do Luxemburgo, da Alemanha, da Suécia e do Reino Unido, Estados estes que não só cumpriram as suas metas como registaram poupanças adicionais significativas.⁴

3.2. Portugal face a Quioto

Se os grandes países industrializados foram obrigados a efectuar reduções significativas das emissões face aos valores de 1990, os países menos desenvolvidos do Sul da Europa (nomeadamente a Espanha, Grécia e Portugal) foram presenteados com a possibilidade de aumentarem os seus níveis de emissões.

Portugal pôde aumentar as suas emissões uma vez que teria de atravessar um processo de crescimento económico mais intenso, contudo, o aumento de gases não

³ RIO, Ricardo: "Editoriais do Suplemento de Economia do Diário do Minho: Portugal e Quioto".

⁴ RIO, Ricardo: "Editoriais do Suplemento de Economia do Diário do Minho: Portugal e Quioto".

teve correspondência do PIB, neste mesmo período. Isto significa que a economia portuguesa se tornou menos eficiente e menos amiga do ambiente, o que acarretou significativos custos ambientais, económicos e sociais.

Por paradoxal que tal possa parecer, desde a primeira hora se verificou que o maior grau de incumprimento face às metas do Protocolo Quioto e da referida distribuição de compromissos pelos Estados-membros se verificava precisamente nos países aos quais fora conferida a possibilidade de aumentarem as suas emissões.

Portugal não só aumentara o seu nível de emissões face aos valores de 1990 nos 27% que lhe haviam sido permitidos, como promovera um aumento “ilegal” de mais 21,6%.⁵

Através do *Plano Nacional para as Alterações Climáticas* (PNAC), de 2004, Portugal assumiu o compromisso de no período 2008-2012 não exceder as suas emissões de GEE para além dos concedidos 27%, relativamente aos valores de 1990, tendo para tal procedido à aprovação de um conjunto de medidas, definidas no PNAC.

Em 2008 o Conselho de Ministros aprovou o *Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética* (PNAEE), abrangendo sectores e medidas tais como:

- Transportes:
 - “Programa renove carro”;
 - “Programa mobilidade urbana”;
 - “Sistema de eficiência energética nos transportes”;
- Residencial e serviços:
 - “Programa renove casa”;
 - “Sistema de eficiência energética dos edifícios”;
 - “Programa renováveis na hora”;
- Indústria:
 - “Sistema de eficiência energética na indústria”.⁶

3.3. Estratégia Energético-Ambiental de Lisboa

3.3.1. Enquadramento genérico:

Em Dezembro de 2008, foi aprovada a *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, (EEAL) desenvolvida e elaborada pela Lisboa E-Nova, a qual enquadra a Estratégia Energético-Ambiental definida pela Comissão Europeia e a *Estratégia Nacional para a Energia*, aprovada pelo Governo Nacional.

⁵ RIO, Ricardo: “Editoriais do Suplemento de Economia do Diário do Minho: Portugal e Quioto”.

⁶ *Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética*

A Lisboa E-Nova – *Agência Municipal de Energia e Ambiente*, que sucedeu à AMERLIS, uma associação sem fins lucrativos que tem a Câmara Municipal de Lisboa como um dos principais associados, entre os quais se encontram as empresas e instituições mais significativas que operam no Concelho de Lisboa. São os associados que financiam os trabalhos, através das suas quotas e do patrocínio de projectos, sendo a estes que a Lisboa E-Nova presta contas em Assembleia Geral.

A EEAL sintetiza um trabalho de vários anos de recolha e tratamento de dados quanto aos fluxos de energia, água e materiais no Concelho de Lisboa.

3.3.2. Diagnóstico de Lisboa:

Sem energia não há desenvolvimento económico nem melhoria da qualidade de vida.⁷

De acordo com a EEAL, em 2006 Portugal importou mais de 85% de energia consumida, sobretudo combustíveis fósseis, os quais representam um peso crescente e preocupante na balança de pagamentos.

O consumo de energia por habitante é baixo quando comparado com o valor médio da UE. Porém esta energia é importada e tem de ser paga. Acresce que apenas uma pequena parte, menos de 30%, da energia utilizada (“energia primária”) teve um resultado útil (“energia útil”), tendo a restante sido libertada sob a forma de calor, o que constitui uma forte agressão ambiental e deseconomia. Isto significa que a eficiência energética é muito baixa, e que a intensidade energética da economia (I.E.E) é elevada. Esta última noção é função da energia primária e o valor do PIB ($I.E.E = \text{Energia Primária} / \text{PIB}$).

- Energia primária (EP): É a energia consumida;
- Energia útil: É a energia que efectivamente produziu o efeito desejado;
- Energia dissipada: Energia perdida sob a forma de calor;
- Eficiência energética: O mínimo de energia que é necessário gastar para obter uma finalidade útil predeterminada;
- A importante noção de intensidade energética pode ser definida por diversas formas, sendo que a que nos mais interessa é a: Intensidade energética da economia $IEE = EP/PIB$ ⁸

⁷ *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, p. 22.

⁸ *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, p. 23.

Reduzir a intensidade energética da economia significa reduzir o consumo de energia mantendo o valor acrescentado ou aumentar o valor acrescentado para a mesma quantidade de energia. Reduzir o consumo significa aumentar a eficiência energética do processo em que a energia é utilizada (Fig. 4).

O sector industrial fez assinaláveis progressos neste sentido desde a entrada de Portugal na UE. Em contrapartida, houve uma assinalável deterioração nos transportes e no que se designa genericamente por urbanismo.⁹

3.3.3. Objectivos e Metas:

A EEAL fixa metas de desempenho energético-ambiental mais exigentes do que as fixadas tanto a nível nacional, como a nível Europeu, metas essas relativas ao consumo de energia, emissões de GEE e utilização de energias renováveis.

As *Matrizes da Energia, Água e dos Materiais* apresentam o desempenho da cidade quantificando os fluxos energéticos, emissões de CO₂, consumos de água e respectivos efluentes líquidos e os consumos de materiais e respectivos resíduos sólidos.

A criação destas matrizes é meio caminho para a adopção de medidas e dispositivos que melhoram a qualidade do ar exterior, reduzem o ruído originado pelo trânsito, optimizam o desempenho energético-ambiental do meio edificado e a mobilidade urbana.

A nível energético, a Estratégia propõe a redução em 8.9% do consumo de energia primária até 2013, relativamente a 2002, visando a redução média anual de 1.85% através de uma actuação prioritária no sector dos edifícios e em particular no dos transportes rodoviários (Fig. 5).

Contudo a Câmara Municipal de Lisboa (CML) define para si própria (para o seu parque automóvel, edificado, transportes, etc) objectivos mais exigentes que se traduzem numa redução média anual de consumo de energia em 1.95%, de modo a alcançar uma redução global de 9.4%. até ao final do mandato autárquico, em 2013.

3.3.4. Políticas e Projectos:

As políticas e projectos para Lisboa, da competência da Câmara Municipal de Lisboa (CML), estão enunciados na EEAL e no *Plano Director Municipal de Lisboa* (PDML). Para além destas contam-se também, políticas e projectos relevantes criadas pelo Governo.

⁹ *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, p. 25.

Da EEAL e do PDML contam-se medidas tais como:

- Ampliação da mancha verde da cidade;
- Implementação de circuitos pedonais e vias cicláveis;
- Integração de dispositivos de energias renováveis;
- Criação de uma rede de postos de abastecimento para veículos eléctricos.

Entre as medidas do Governo, contam-se o *Programa para a Mobilidade Eléctrica em Portugal* (Mobi-e), que estabelece a adopção de um veículo eléctrico, amigo do ambiente. A implementação deste novo veículo obriga à criação de um sistema de carregamento eléctrico na via pública e em espaços privados (Fig. 6).

Outra das medidas do Governo, é a expansão do *Metropolitano de Lisboa* (Metro), estando hoje em dia em curso vários projectos de expansão da rede metropolitana, procurando-se criar cada vez mais ligações entre o centro da cidade e a sua periferia, fomentando-se assim o uso dos transportes público.

O sucesso de uma estratégia de sustentabilidade urbana depende substancialmente das condições e formas de mobilidade, considerando-se prioritário o incentivo à eco-mobilidade, a articulação do uso do solo com o sistema de transportes e o estabelecimento de medidas dissuasoras de utilização de transporte individual...¹⁰

A realização e aplicação destas políticas e projectos para a cidade de Lisboa contribuirão para a criação de uma cidade cada vez mais sustentável e amiga do ambiente, com melhores condições de vida e saúde para os seus habitantes.

Naturalmente, estes projectos constituem um contributo para melhorar a eficiência energética, intensidade energética da economia e redução das emissões de GEE.

São muitos os desafios que se colocam a Lisboa (e restante área metropolitana) nos próximos anos, e neste domínio, o desenho das redes de transportes (incluindo as redes, interfaces e componente de estacionamento) são reconhecidos cada vez mais como elementos fundamentais na equação do planeamento e gestão da cidade.¹¹

Contudo a grande questão é a de saber se estas medidas são suficientes e suficientemente ambiciosas face ao enorme desafio com que estamos confrontados.

Existem diversas *Organizações Não Governamentais do Ambiente* que contestaram os objectivos, metas e medidas das instâncias públicas, para elas pouco

¹⁰ Relatório de Proposta de Plano (PDML), Revisão do PDM de Lisboa, LISBOA, p. 109.

¹¹ Relatório de Proposta de Plano (PDML), Revisão do PDM de Lisboa, LISBOA, p. 212.

ambiciosas, com efeito, em comparação com o que os nossos congêneres se propõem a fazer, ressaltam algumas insuficiências. A grande questão é: será possível fazer mais e melhor?



Figura 4 – Evolução da intensidade energética da economia (1995).

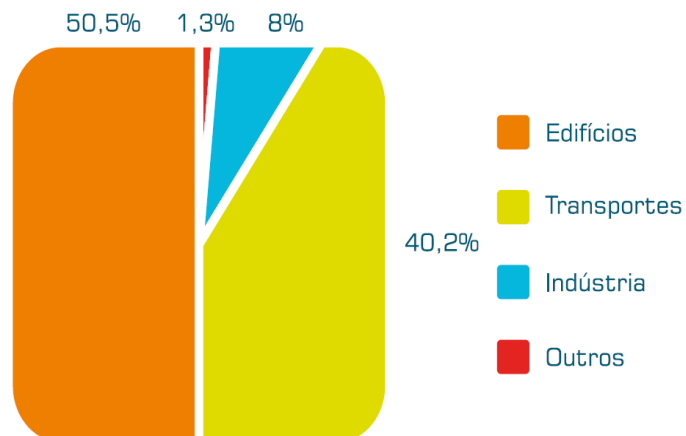


Figura 5 – Consumo de energia primária por sectores.



Figura 6 – Apresentação do carro eléctrico MOBI.E.

4. OS NOSSOS CONGENERES: ALGUNS CASOS DE ESTUDO

4.1. Consulta *Le Grand Pari(s)*

O presidente da República Francesa, Nicolas Sarkozy, lançou em 2009 uma consulta pública com o objectivo de reunir ideias sobre a grande Paris do séc. XXI. Para esta consulta foram seleccionadas 10 equipas lideradas por arquitectos, às quais foram pedidas propostas para a reestruturação da cidade, na óptica da sustentabilidade. O objectivo é intervir em Paris e transformá-la numa metrópole ecológica e sustentável até 2050.

Com 3 milhões de habitantes na cidade e mais de 10 milhões nos seus subúrbios, é uma das maiores cidades da Europa. Tem uma área total de 105.40km², e uma densidade populacional de 20696 / km². Para além disso, é a cidade mais visitada do mundo.

Paris é uma cidade histórica, com alguns problemas urbanísticos de desconexão entre o centro, mais histórico com grande densidade de serviços, e a periferia – subúrbios isolados, menos densos, constituídos por grandes edifícios de escritórios e por bairros “dormitórios”.

As 10 equipas consultadas foram:

- **ROGERS:** Rogers, Stirk, Harbour & Partners / London School of Economics / Arup. O relatório foi assinado por Richards Rogers, Mike Davies e outros;
- **DECARTES:** Studio Lion / Arch F. Leclecq / Studio Seura / TVK / and others. O relatório foi assinado por Yves Lion, David Mangin, entre outros;
- **AUC:** Studio AUC / ONHO Lab / and others. O relatório foi assinado por Djamel Klouche e outros;
- **PORTZAMPARC:** Studio Portzamparc / C.R.E.T.E.I.L Lab., Paris XII University. O relatório foi assinado por Christian Portzamparc;
- **GRUMBACH:** Studio Grumbach & Associates / IPRAUS / ENSAPB / e outros. O relatório foi assinado por Antoine Grumbach, J. Busquets (c.), B. Fortier (c.);
- **NOUVEL:** Studio Jean Nouvel / Studio J.-M. Duthilleul / Studio M. Cantal-Dupart e outros. O relatório foi assinado por Lacaton & Vassal;
- **STUDIO 09:** Bernardo Secchi & Paola Viganó / IUAV / EMU / MIT / e P-REX / e outros. O relatório foi assinado por Bernardo Secchi, Paola Viganó e outros;
- **LIN:** Studio LIN: F. Geipel and G. Andi / TU Berlin / MIT / e outros. O relatório foi assinado por Finn Geipel, Giulia Andi e outros;
- **CASTRO:** Studio Castro Denissof, Casi / ENSAPLV / Nexity / Berim. O relatório foi assinado por Roland Castro e outros;
- **MVRDV:** Studio MVRDV / ENSAPM / AAF. O relatório foi assinado por Winy Maas e outros.¹²

¹² FIGUEIRA, João Francisco: “Paris' move”.

Não podendo aqui passar em revista todas as propostas e a multiplicidade de questões tratadas, cingir-me-ei apenas a alguns aspectos relevantes para pôr em perspectiva a situação de Portugal/Lisboa e as bases para um projecto urbano para Sete Rios.

4.1.1. Proposta da Equipa *Rogers*

A equipa *Rogers* aposta essencialmente na “mobilidade verde”, privilegiando a mobilidade suave (pedonal e ciclável) e os transportes públicos, em detrimento do automóvel privado. Estas ideias de mobilidade integram diversos meios de transporte associados a sistemas urbanos multifuncionais, de elevada densidade e actividade.

A proposta tem aspectos convencionais mas pertinentes, para desenvolver a rede de transportes, tal como uma rede de transportes regionais, com estrutura rádiocêntrica, propondo novos centros urbanos, nos “nós” desta rede regional de transporte, ou seja, o desenvolvimento de uma metrópole policêntrica (Fig.7).

Assim, a equipa propõe uma série de linhas de metro circunferenciais que ligam os pólos urbanos aos subúrbios parisienses e o reforço da rede de transportes públicos actual. Propõe também novas estações de metro, construídas ao longo de zonas de difíceis acessos urbanos, que se formaram através das linhas ferroviárias existentes e zonas habitacionais. Estas ligariam o centro da cidade aos subúrbios e criariam também rotas laterais entre bairros separados.

A rede de transporte rápido, ou seja a rede do TGV circula através de um anel de ligação periférica, com diversas estações.

A equipa propõe um reforço da rede rádiocêntrica de Paris, formando anéis interligados em redor do centro. Os anéis complementam-se uns aos outros tendo cada um deles, uma função catalizadora.

Outra das apostas passa pela introdução do transporte verde, o automóvel do futuro, amigo do ambiente, menos poluente, energeticamente eficiente, com velocidade limitada, podendo ser concessionado (Fig. 8).

Em suma, a proposta da equipa *Rogers* assenta numa perspectiva de sustentabilidade urbana e na criação de pólos de urbanidade, ideia em relação à qual *Nouvel* também insistirá, como veremos (Fig. 9).

4.1.2. Proposta da Equipa *Nouvel*

A proposta da equipa de *Nouvel* para os transportes assenta num sistema ultra-rápido complementando as redes e infra-estruturas pré-existentes, reestruturando-as. Tal como a equipa *Rogers*, o objectivo de *Nouvel* passa por fomentar o uso do transporte público, propondo uma rede de comboio e monocarril que atravessa a cidade de Paris numa duração máxima de 30 min, mudando de transporte o mínimo nº de vezes possível.

Esta nova rede de transportes é cozida à malha urbana pré-existente, criando novos “nós” nos pólos mais importantes e activos, articulando-se com as redes de menor escala. Cria assim novos centros coincidentes com os “nós” da nova rede de transportes que é rádioconcêntrica. Nestes *HUB* muito bem conectados à região, *Nouvel* propõe o desenvolvimento de importantes pólos de actividade (trabalho, consumo, lazer, etc).

Compreende-se o raciocínio para fomentar o uso do transporte público, e em particular do transporte público mais amigo do ambiente (transporte sobre carris), sendo necessário aproximar a cidade deste tipo de transporte (Fig. 10).

4.1.3. Proposta da Equipa *AUC*

O interesse do relatório da Equipa *AUC*, é a leitura que faz dos transportes de Tóquio, em particular da *linha de Yamanote*, (Fig. 11) que polariza as principais actividades da cidade (comércio, cultura, etc.) e tem pólos terciários e de lazer a condizer.



Figura 7 – *Le Grand Pari(s)*: Rogers: Estrutura radioconcêntrica de transportes (anéis).



Figura 8 – *Le Grand Pari(s)*: Rogers: Carro eléctrico proposto: Nissan PIVO2.



Figura 9 – *Le Grand Pari(s)*: Rogers: Espaço público.

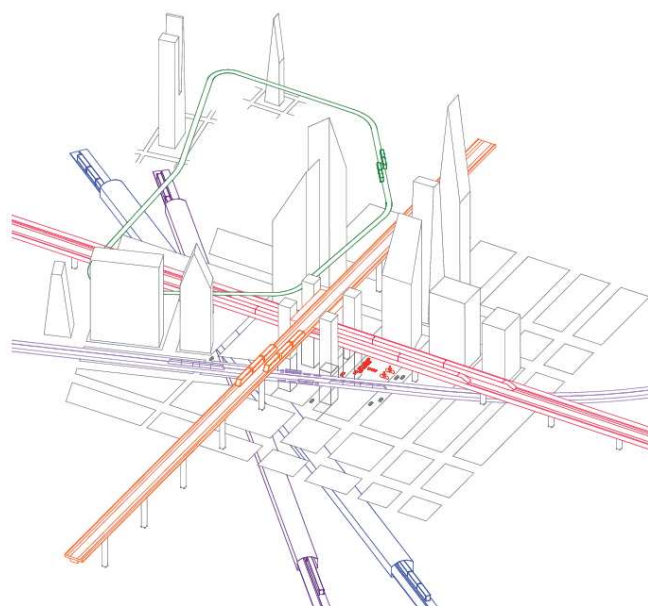


Figura 10 – *Le Grand Pari(s)*: Nouvel: Diagrama do HUB.

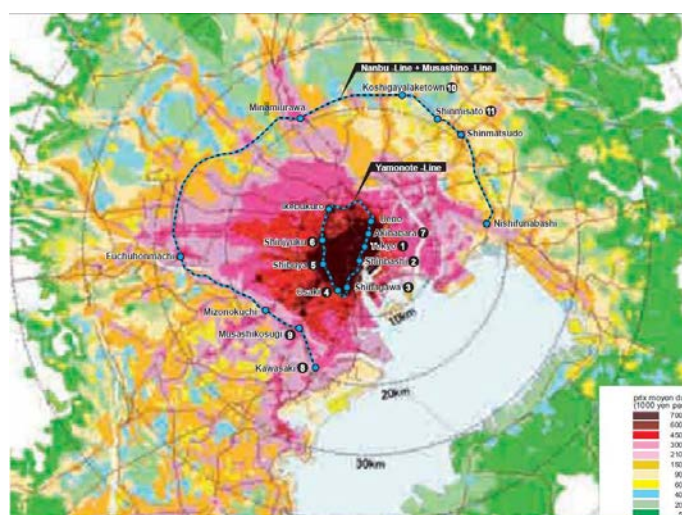


Figura 11 – *Le Grand Pari(s)*: AUC: Diagrama da linha de Yamanote, Tóquio.

4.2. Londres face a Quioto: *Jogos Olímpicos de 2012*

4.2.1. Urbanismo e o Sector dos Transportes em Londres

Em 1944 após a destruição provocada pela 2ª Guerra mundial, a cidade de Londres foi alvo de uma grande reconstrução coordenada pelo arquitecto e urbanista Patrick Abercrombie.

No *Abercrombie Plan* ou *Greater London Plan*, foram definidos os quatro maiores problemas da cidade, cuja resolução era prioritária:

- Congestão do trânsito;
- Degradação dos edifícios;
- Organização disfuncional dos espaços públicos;
- Indefinição de diversas zonas, onde os usos estavam mal distribuídos e misturados não funcionando como deviam.¹³

Tendo como base a resolução destes problemas foram definidos mais dois objectivos prioritários que permitiram a expansão e reabilitação da cidade, sendo estes:

- Criação de espaços e faixas verdes, zonas rurais na envolvente da cidade, definição *green belts*, cinturas verde que funcionam como uma barreira à expansão desmedida da cidade;
- Criação de diversas novas cidades nos arredores de Londres, cidades-satélite, ou *New Towns*.¹⁴

Com a implementação deste projecto Londres tornou-se o grande centro cosmopolita que conhecemos.

Como aconteceria um pouco por toda a parte, com o desenvolvimento da sociedade de consumo, o parque automóvel explode. A cidade foi-se adaptando (criaram-se viadutos, túneis, garagens subterrâneas, variantes, etc.) até se constatar que a capacidade de acolher o automóvel, por razões espaciais, ambientais e económicas é finita.

A partir do ano de 2000 com as eleições de Ken Livingstone para Mayor of London, a cidade opera numa radical mudança de rumo, passando a privilegiar a mobilidade suave e os transportes públicos.

No *London Plan* (2008) aponta-se o objectivo de aumentar a capacidade do transporte público em 50% até 2022.

O sector dos transportes públicos, tem vindo a ser alvo constante de modernização, apostando-se cada vez mais na segurança, rapidez, eficácia, na

¹³ Fonte: *Greater London Plan*.

¹⁴ Fonte: *Greater London Plan*.

redução do congestionamento e das emissões de CO₂. A chave para a concretização deste conjunto de políticas é a “*Congestion Charge*”.

4.2.2. *Congestion Charge*

Desde, Fevereiro de 2007 o acesso automóvel ao centro de Londres (Fig. 12), nos dias úteis entre as 7h e as 18h, passou a ser taxado. A taxa tem o seguinte valor:

- Veículos automóveis – 8libras (aprox. 9euros);
- Transportes públicos e veículos de emergência – estão isentos de pagamento;
- Residentes – usufruem de um desconto de 90%, pagam anualmente 10libras para renovar o título de residente;¹⁵

O incumprimento do pagamento desta taxa sujeita os automobilistas ao pagamento de coimas. O pagamento pode ser efectuado de diversas formas, sendo estas:

- **Via internet** – Acendo a uma conta pessoal que permite visualizar todos os pagamentos;
- **Via sms** – Necessita de um registo online prévio para activar a conta e transferência bancária, através do envio de sms com código (81099) é activado o serviço de pagamento móvel.
- **Via call center** – Linhas de call center nacionais e internacionais (domingo a 6^{af} entre 06:00 - 00:30 e Sábados entre 6:00-22:00), o serviço funciona através de atendimento automático.
- **Lojas** – Determinadas papelarias, quiosques, postos de gasolina com o logótipo *Epay*, permitem o pagamento em dinheiro ou multibanco.
- **Correios** – Pagamento antecipado através dos balcões dos correios, com necessidade de preencher um formulário e recebendo posteriormente um comprovativo como estão pagas as taxas.¹⁶

Os pagamentos podem ser anuais, mensais ou diários, sendo que os dois primeiros usufruem de descontos.

No acesso à *congestion charge zone* de Londres, não existem barreiras físicas (portagens) nem é necessário passes ou bilhetes, o sistema assenta numa base de dados informática que através de dispositivos de vídeo-vigilância identificam os números das matrículas dos veículos automóveis.

As receitas da aplicação da taxa de congestionamento são aplicadas na manutenção do espaço público e transportes públicos, uma vez que Londres aposta cada vez mais na melhoria e intensificação da rede de transportes públicos.

¹⁵ Fonte: Transport for London - “Congestion Charging”.

¹⁶ Fonte: Transport for London - “Congestion Charging”.

Outras cidades do mundo também já aderiram a esta estratégia de congestionamento tais como Estocolmo, Singapura, Milão e brevemente Nova Iorque espera conseguir implantar a tarifa em algumas zonas da cidade.

A aplicação deste tipo de taxas visa principalmente resolver os problemas de congestionamento nas grandes cidades, reduzir os altos níveis de emissões de GEE, produzindo fundos de investimento para o sistema de transportes.

Apesar de controversa, a aplicação desta taxa tem sido um sucesso em Londres, na medida em que nos últimos anos se tem observado que uma percentagem considerável da população começou a utilizar o transporte público (redução de 60mil veículos na zona central), resultando na redução substancial dos níveis de tráfego no centro da cidade e melhoria da qualidade do ar.

4.2.3. Projecto *London 2012*

Os Jogos Olímpicos são um dos eventos com mais protagonismo a nível mundial. As candidaturas para o acolhimento dos Jogos Olímpicos não são fáceis, já que as cidades candidatas têm que ter a capacidade de reunir condições sociais, climáticas, espaciais, políticas e infra-estruturais para o acolhimento dos Jogos.

Nove cidades apresentaram-se como candidatas para acolher os Jogos Olímpicos de 2012, sendo as finalistas, Londres, Paris, Nova Iorque, Madrid e Moscovo. Londres sagrou-se vencedora, entre outros aspectos com a proposta para a construção de um parque olímpico com capacidade para acolher 8 milhões de pessoas, projecto de ponta a ponta informado por princípios de sustentabilidade.

Uma das particularidades do projecto *London 2012* são as acessibilidades, já que só se poderá aceder aos Jogos através de transportes públicos, de bicicleta ou pedonalmente. O projecto das acessibilidades para os jogos olímpicos foi o ponto de partida para o melhoramento da rede de transportes públicos, de percursos cicláveis e pedonais para outros pontos da cidade.

As estações Stratford Regional, Stratford Internacional e a West Ham, estão a ser reestruturadas de modo a funcionarem como as portas nacionais e internacionais dos Jogos Olímpicos.

De forma a garantir o fácil e rápido acessos das comitivas e dos atletas ao Parque Olímpico foi projectada a Olympic Route Network, uma rede que se sobrepõe às estradas de Londres implicando o seu encerramento ao público em determinados períodos, não justificando assim criação de novas infra-estruturas.

O projecto dos Jogos Olímpicos contempla ainda a transformação da zona descaracterizada de Lower Lea Valley numa das zonas mais cosmopolitas da cidade, integrando novas áreas residenciais, escritórios, áreas desportivas e de comércio (Fig. 13).

Este mega projecto dos Jogos Olímpicos incluiu também a construção de uma central energética situada na zona oeste do Parque Olímpico, fomentando o uso de energias renováveis através de tecnologias energeticamente eficientes durante e após o findar dos Jogos.

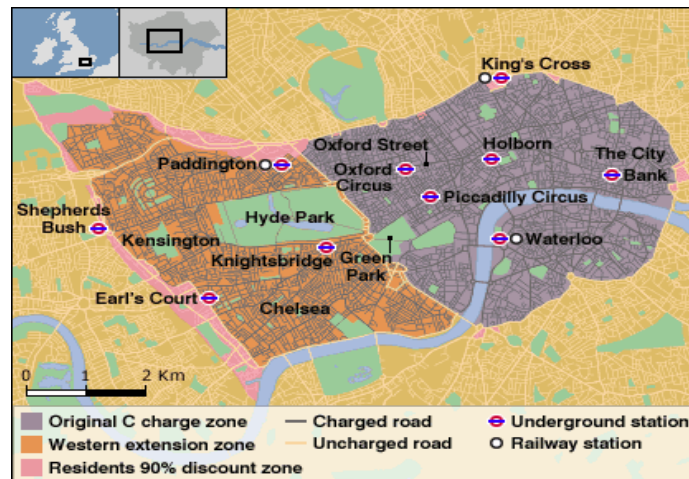


Figura 12 – “Congestion Charge” de Londres.



Figura 13 – *London 2012*: Parque Olímpico.

4.3. Cidade de *Masdar*, Abu Dhabi

Em Março de 2008, o governo de Abu Dhabi, nos Emirados Árabes Unidos, lançou o projecto de “*Al Masdar*”, uma cidade sustentável localizada no meio do deserto.

O projecto assenta no desenvolvimento da cidade do futuro recorrendo às mais altas tecnologias. Masdar é assim a primeira tentativa de criar uma cidade CO2 free.

O plano foi concebido através da colaboração da *Masdar Initiative* (Companhia das Energias Renováveis de Abu Dhabi) com o Arquitecto Norman Foster, ambos responsáveis pelo projecto.

Em termos de estrutura e planeamento a cidade de Masdar apresenta uma forma quadrangular, respondendo a um traçado reticulado, albergando uma multiplicidade de usos (Fig. 14). A cidade integrará também os principais núcleos e organizações mundiais de investigação de energias renováveis, fazendo ainda parte do projecto, a construção da nova sede da Companhia de Energias Renováveis de Abu Dhabi e um centro de estudos, a *Abu Dhabi's Future Energy Company*.

Do Projecto de *Masdar* foram incluídos os seguintes princípios:

- Princípios de ecologia urbana e desenvolvimento sustentável;
- Desperdício energético nulo;
- Integração de fontes renováveis, existência da maior central fotovoltaica do mundo;
- Elevada densidade e usos mistos, com cêrceas baixas;
- 30% de uso habitacional;
- 24% para escritórios e investigação;
- 13% para comércio e indústria ligeira;
- 19% de serviços e transporte;¹⁷

A cidade foi planeada para albergar 50.000 habitantes, com uma meta máxima de 100.000, onde se incluem investigadores, estudantes, cientistas, investidores e políticos.

A rede de transportes entre a cidade de *Masdar* e as localidades adjacentes, é assegurada através de um sistema de metropolitano ligeiro à superfície. No interior da cidade de Masdar, as ligações entre os pólos económicos e comerciais faz-se através de percursos pedonais, cicláveis e eléctricos com carruagens individuais que banem por completo o automóvel (Fig. 15).

¹⁷ Fonte: ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos, “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”.

Os arruamentos, percursos e espaço público são sombreados pelo edificado e por palas constituídas por painéis e células fotovoltaicas (Fig. 16). Outro aspecto relevante é a introdução de uma cintura verde exterior (*greenbelt*) que desempenha um papel climatérico amenizador, e ao mesmo tempo limita o crescimento da cidade (Fig. 17).

A construção da cidade de *Masdar*, já se encontra em curso, estando já concluída a zona da central fotovoltaica.

Masdar não pode ser olhada como uma cidade normal, trata-se de uma cidade altamente controlada, tanto nas suas dimensões, como no número de habitantes, como no tipo empresarial permitido, e como se encontra ainda por concretizar, deve ser olhada e analisada apenas como conceito, mas um conceito que ao ser tornado realidade é um exemplo a partir do qual podemos aprender.¹⁸

No entanto coloca-se a questão quanto à sustentabilidade da construção da cidade, visto que esta se encontra no meio do deserto, sendo necessário que água seja captada a vários quilómetros de distância e que todos os materiais empregues tenham de ser importados, aspectos que pesam nas emissões de CO₂.

A grande pergunta que se pode agora colocar é se será Masdar a cidade do futuro que atinge a tão desejada sustentabilidade, ou se não será ela somente a visão utópica mas inatingível do que sabemos ser o ideal.¹⁹

¹⁸ BATISTA, Ana Carolina Alves: “A Cidade do Futuro: Que Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do Deserto”, p. 98.

¹⁹ BATISTA, Ana Carolina Alves: “A Cidade do Futuro: Que Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do Deserto”, p. 97.



Figura 14 – Masdar: Simulação tridimensional.



Figura 15 – Masdar: Sistema mono-Carril da cidade.



Figura 16 – Masdar: Espaço público (sombreamento células fotovoltaicas e água).



Figura 17 – Masdar: Cintura verde.

5. CONTEXTUALIZAÇÃO: OS INTERFACES URBANOS

5.1. Breve História e Evolução do Caminho de Ferro: Europa e Portugal

O transporte ferroviário surgiu em Inglaterra na época da Revolução Industrial nos séculos XVIII e XIX, aquando do aparecimento da máquina a vapor (Fig. 18). Posteriormente adoptou-se o motor de explosão e finalmente a electricidade.

As estações ferroviárias foram as primeiras grandes estruturas cobertas construídas no séc. XIX (arquitectura do ferro e do vidro).

Os caminhos de ferro surgiram primeiramente junto às minas de carvão, desenvolvendo-se rapidamente para além destas.

O comboio tornou-se um meio de transporte cada vez mais rápido e eficaz no transporte de passageiros e mercadorias, em 1835 atingia cerca de 100 km/h.

O transporte ferroviário facilitou as trocas comerciais e o crescimento económico das cidades no séc. XIX.

Além de terminais ou pontos intermédios, as estações de comboio tiveram um papel determinante no desenvolvimento das cidades.

A partir do início do século XX, com o desenvolvimento dos transportes rodoviários e aéreos, o transporte ferroviário perdeu algum do seu protagonismo tendo-se assistido a uma diminuição do seu uso.

Porém nas últimas décadas assistiu-se a diversas inovações no sistema ferroviário, (novos dispositivos tecnológicos na electrificação das redes, modernização das vias e sinalização, que permitiram adquirir maior comodidade e velocidade) que convergiram para o desenvolvimento do transporte de alta velocidade, factor que confere uma nova centralidade ao comboio, em particular no que concerne ao desenvolvimento urbano.

O comboio é um meio de transporte com elevada capacidade de carga e energeticamente eficiente, sendo um dos meios de transporte colectivos que mais vai de encontro em consonância com os objectivos de Quioto.

Em Portugal, em 1844 foi criada a *Companhia das Obras Públicas*, que propôs a construção de uma linha de caminho de ferro.

O primeiro comboio a circular em Portugal, datou do ano de 1856 e fez o percurso de Lisboa (partida da estação de Santa Apolónia) ao Carregado. A rede ferroviária nacional desenvolveu-se a partir desta data interligando cada vez mais cidades chegando em 1863 a Badajoz.

A Linha do Norte ficou concluída em 1864 até Vila Nova de Gaia, sendo que para sul do país surgiram alguns obstáculos que se prenderam essencialmente com falta de interesse por parte dos investidores, só tendo chegado a linha ferroviária ao Algarve (Faro) em 1889. Em Lisboa ficou concluída em 1926 a linha de Cascais.

Em 1945, o governo português decidiu entregar todas as concessões de linhas-ferreas à *Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses* (CP), tendo-se então assistido a diversas evoluções tecnológicas a partir desta data:

- Surgimento das primeiras locomotivas a diesel;
- Electrificação da linha de Sintra;
- Início da electrificação da Linha do Norte;

O desenvolvimento dos caminhos de ferro portugueses estagnou na segunda metade do século XX, devido às grandes apostas dos governos na construção de vias rápidas e auto-estradas.

Nos anos 90 surgiu um novo fôlego na construção das linhas ferroviárias com o projecto de atravessamento do Tejo pelo comboio, com a construção da Gare do Oriente em 1998 e com projecto da rede de alta velocidade.

5.2. O Comboio de Alta Velocidade (TGV): Europa e Portugal

Na segunda metade do século XX, surgiu a alta velocidade. A alta velocidade surge com a necessidade de ligação rápida entre os grandes pólos urbanos (velocidade entre 200 e 300km/h).

O transporte de passageiros em linhas de alta velocidade teve origem no Japão em 1964.

Na Europa surgiu o TGV (*train à grande vitesse*) em França decorria o ano de 1981, considerado o primeiro comboio de alta velocidade europeu (Fig. 19).

A linha de alta velocidade está em constante desenvolvimento ligando hoje em dia países como, a Alemanha, Itália, Espanha, Bélgica, Inglaterra e Holanda.

O TGV tornou-se nos últimos anos a principal concorrente ao transporte aéreo, apresentando diversas vantagens como por exemplo, não estar condicionada às condições atmosféricas, taxas de serviço mais baratas, menos tempo de espera em chek-in e recolha de bagagens mais simples.

As infra-estruturas de embarque e desembarque das linhas de alta velocidade fomentam principalmente a criação de interfaces de transportes, infra-estruturas relevantes para o tema deste relatório, das quais se falará mais adiante.

Portugal está apostar na integração da rede de alta velocidade no seu território desde 2005, quando anunciou o *Projecto Nacional de Alta Velocidade*²⁰, um projecto integrado na *Rede Transeuropeia*.

A futura rede do TGV em Portugal irá interligar os principais centros urbanos da Península Ibérica. Há que referir que esta nova rede irá adoptar a bitola europeia, abandonando assim a ibérica.

²⁰ RAVE: “Rede Ferroviária de Alta Velocidade”.



Figura 18 – Locomotiva a vapor.



Figura 19 – TGV e respectiva linha.

5.3. Classificação e Aspectos Funcionais Relevantes das Estações Ferroviárias

A classificação da rede ferroviária é definida através de diversos critérios funcionais que decorrem de aspectos qualitativos.

Os aspectos funcionais e programáticos de uma estação ferroviária variam de acordo com a dimensão da mesma sendo os mais relevantes:

- Plataforma para embarque e desembarque de passageiros e mercadorias, esta plataforma tem de estar localizada junto da via-férrea, elevada em relação à cota do terreno, permitindo o acesso ao comboio de passageiros e mercadorias;
- Cobertura nas plataformas de embarque;
- Áreas técnicas, administração e bilheteiras;
- Áreas de permanência e circulação de passageiros e mercadorias.²¹

Em termos de percurso as estações podem ser classificadas em três tipos:

- Estações de passagem ou intermédias, que se situam entre o início e o final do percurso;
- Estações terminais;
- Estações de transferência ou de entroncamento, onde o passageiro pode trocar de percurso.

5.4. Interface de Transportes: Definição

O sector dos transportes é actualmente uma das principais chaves para o cumprimento das metas de Quioto, no sentido de se reduzir as emissões de CO₂, e melhorar a eficiência energética. Para isso, é necessário apostar-se em medidas que incentivem o uso do transporte público em detrimento do transporte individual, sendo que entre as formas de transporte público mais amigas do ambiente se contam as sob carris e com tracção eléctrica, em primeiro lugar o comboio.

Um dos factores que mais contribui para o uso do transporte individual é o tempo de espera que está associado ao uso do transporte colectivo.

É neste contexto que surge o conceito de “Interface de Transportes”, infra-estruturas urbanas que assumem um papel fundamental no sector dos transportes na rapidez e eficiência da mudança de transporte aliada à oferta de espaços de lazer, comércio e serviços inseridos no mesmo edifício.

²¹ Fonte: ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos, “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”.

O *Manual de Planeamento e Gestão de Transportes* define interface como:

Paragem, terminal, ponto de chegada ou correspondência, transbordo, um ponto de uma rede de transportes, em geral um nó, onde o passageiro inicia ou termina o seu percurso, muda de modo de transporte ou faz conexões entre diferentes linhas do mesmo modo.²²

Os interfaces são espaços de mobilidade urbana e de interligação, não só entre os diversos modos de transportes disponíveis, mas também com o meio urbano e espaço público envolvente. Geralmente são megas-estruturas, e surgem associados a praças, ou locais de passagem com grande permeabilidade.

O espaço público de um interface deve apresentar boas qualidades estéticas, visuais e funcionais, átrios com comércio e serviços, espaço público confortável, aprazível promovendo a utilização e vivência social colectiva. Um dos maiores desafios do projecto de um interface é a relação entre o interior e exterior do mesmo, a construção de um espaço público interior que possibilite a continuidade urbana do exterior.

O conceito de interface e a ideia de intermodalidade são recentes em Portugal, tendo surgido apenas no final do século XX, quando as áreas metropolitanas de Lisboa e Porto começaram a sentir de forma mais marcada os efeitos do congestionamento.

5.5. Serviços / Espaços / Funções e Utilizadores dos Interfaces

No interior do interface, para além da diversidade a nível de transportes, devem existir outros serviços e equipamentos que os definem como centros multifuncionais.

Num interface é possível distinguir-se três tipos de utilizadores / utentes:

- Aqueles que utilizam o interface, como espaço de acesso aos transportes, que conhecem os fluxos, os horários e os diferentes espaços e funções, mas que não têm muito tempo para parar, ou seja, utilizam o interface apenas pela sua função básica;
- Aqueles que têm algum tempo disponível, entre as mudanças de transporte e que usufruem dos outros espaços e funções do interface (informações, bilheteiras, comércio etc.);
- Aqueles que vão ao interface apenas com o objectivo de utilizarem as outras actividades e serviços que este lhes oferece (comércio, exposições, feiras, etc.).

²² D.G.T.T.: “Manual de Planeamento e Gestão de Transportes”.

Podemos ainda dividir um interface em cinco áreas funcionais:

- Área de acesso – Entradas e saídas de pessoas no interface, ou seja, é a zona que faz a ligação entre o exterior e o interior do interface. Esta zona deve permitir acesso através do transporte individual, táxi ou autocarros;
- Área de bilheteiras;
- Áreas de permanência e paragem – utilizadas principalmente pelos passageiros que fazem viagens de longo-curso;
- Plataforma de embarque – onde se efectua o embarque e desembarque dos passageiros e mercadorias;
- Área comercial e lúdica – Lojas, cafés, exposições, áreas que podem ser utilizadas por todo o tipo de utentes.²³

5.6. Modos de Transporte de um Interface

Seguidamente faz-se uma breve abordagem dos vários modos de transportes que podem fazer parte de um interface:

1. **Comboio** – O sistema ferroviário envolve uma rede urbana, suburbana, ou de longo-curso. Necessita de infra-estruturas próprias para circular geralmente está associado a outros sistemas de transportes através da estação;
2. **Metro** – É um sistema de transporte eléctrico que circula numa rede fixa de carris, pode ser subterrâneo ou terrestre;
3. **Eléctricos** – O eléctrico é um sistema que funciona como o autocarro, mas tem uma infra-estrutura fixa através de carris;
4. **Autocarro** – O sistema de autocarros, tal como os comboios, pode estar integrado, numa rede urbana e suburbana. A rede de autocarros circula conjuntamente com os automóveis;
5. **Barco** – Necessita de estar interligado com os meios de transporte terrestres;
6. **Táxi** – O táxi é um tipo de transporte público individual na qual os passageiros têm ampla escolha do local de origem ou destino, num interface, os táxis usufruem de uma área específica para receber os passageiros (praça de táxis);
7. **Carro Concessionado** (car-sharing) - Consiste no aluguer de automóveis (neste caso, com motor eléctrico), por curtos períodos de tempo.
8. **Bicicletas** – Transporte individual não poluente, necessita de uma área específica para estacionamento ou aluguer deste meio de transporte (bicicleta concessionada).

Pode-se concluir que um interface de transportes, além de ser um nó de ligação entre vários modos de transportes e um centro de serviços, representa também um lugar específico com identidade na cidade.

Tal como se viu anteriormente com as propostas das equipas Roger's e Nouvel, os interfaces de transportes, são autênticos geradores de urbanidade, pois associados a

²³ Fonte: ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos, “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”.

estas mega-estruturas, que integram diversos modos de transporte, surgem diversos sistemas de actividades como sectores de terciário, e mesmo habitação, que densificam, dinamizam e marcam um determinado ponto no território da cidade, beneficiando da proximidade e da fácil acessibilidade aos diversos meios de transportes. A grande dimensão do fluxo de pessoas que ali passa, utiliza e “vive” aquela zona, e a sua multifuncionalidade, conferem a estes nós, aquilo a que as equipas de Roger’s e Nouvel chamam de pólos de urbanidade – centros urbanos caracterizados pela sua elevada densidade e multifuncionalidade.

6. MEGA ESTRUTURAS URBANAS: CASOS DE ESTUDO

6.1. Aqueduto das Águas Livres, Lisboa

É particularmente interessante mencionar o exemplo do Aqueduto das Águas Livres, uma vez que geograficamente se situa próximo da área de intervenção de Sete Rios, assumindo-se também como uma mega-estrutura na cidade de Lisboa.

O Aqueduto das Águas Livres é um complexo sistema de captação e distribuição de água na cidade de Lisboa (Fig. 20).

Foi construído durante o reinado de D. João V, com origem na nascente das Águas Livres, em Belas, resistiu ao Terramoto de 1755, sendo progressivamente reforçado e ampliado ao longo do séc. XIX.

O abastecimento de água na cidade de Lisboa assenta praticamente até aos finais do séc. XIX no sistema do Aqueduto das Águas Livres.

O aqueduto das Águas Livres tem início na Mãe d'Água Velha, que recolhia a água da nascente da Água Livre, em Belas, e termina no Reservatório da Mãe d'Água das Amoreiras após um percurso de 14 174 metros.

A extensão da rede de captação, incluindo todos os tributários (nascentes e ribeiros), foi crescendo até atingir um total de 47 quilómetros, recolhendo água de 58 nascentes, pode-se ainda considerar, 11 quilómetros da rede de distribuição dentro da cidade, atingindo assim uma extensão total de 58 quilómetros (Fig. 21).

Ao longo de 4600 metros as condutas do aqueduto são subterrâneas, no restante percurso são à superfície. Quer estejam no subsolo ou no exterior existem ao longo do percurso 137 clarabóias ou lanternins à superfície. Alguns destes com alicerces colocados a mais de 20 metros de profundidade.

Toda a construção da base até ao cimo é de alvenaria de pedra rebocada a cal e saibro.

Actualmente é possível fazer passeios guiados pela arcaria do vale de Alcântara e visitar o reservatório da Mãe d'Água das Amoreiras, o Reservatório da Patriarcal e troços do aqueduto geral na região de Belas e Caneças.

Debaixo dos grandes arcos ogivais do Vale de Alcântara passam diversas vias de comunicação, nomeadamente a Av. Calouste Gulbenkian com seis faixas de rodagem.

Em 1887 foi inaugurada a linha de caminho-de-ferro, que ligava a estações de Campolide e Rossio, passando por baixo de um dos arcos e depois entrando no Túnel do Rossio; hoje em dia, por aí também passa a linha de comboio que atravessa a Ponte 25 de Abril.

Por fim em 1997 é construído o trecho do Eixo Norte-Sul, também com várias faixas de rodagem.

As transformações geradas pelo aqueduto na malha urbana de Lisboa foram inúmeras, com especial relevância para os espaços públicos gerados por esta grande infra-estrutura, e que se podem diferenciar em duas categorias. A primeira que se constitui pelos espaços públicos que chegaram até hoje indivisíveis na estrutura urbana da Cidade (chafarizes e fontes), e uma segunda que se constitui pelos espaços públicos que em grande parte se encontram esquecidos e desarticulados da estrutura urbana (vestígios, elementos já desactivados ou quase inexistentes como tanques das lavadeiras). (Fig. 22)

Os próprios limites administrativos do Concelho de Lisboa são condicionados e definidos pelo percurso do Aqueduto das Águas Livres.

Algumas ruas e avenidas respondem ao traçado do aqueduto, desenvolvendo-se paralelamente ao mesmo.

Achou-se relevante referir esta mega estrutura, transportadora de água, pela forma como a sua implantação se assume no território e como serviu para transformar e gerar cidade.

Não deixa de ser curioso, que no final da proposta prática, resultem 3 mega-estruturas. As pré-existentes: Aqueduto das Águas Livres (transporta água) e o Eixo Norte-Sul, (para viaturas rodoviárias) – e a proposta: interface de transportes (para veículos ferroviários).



Figura 20 – Aqueduto das Águas Livres.

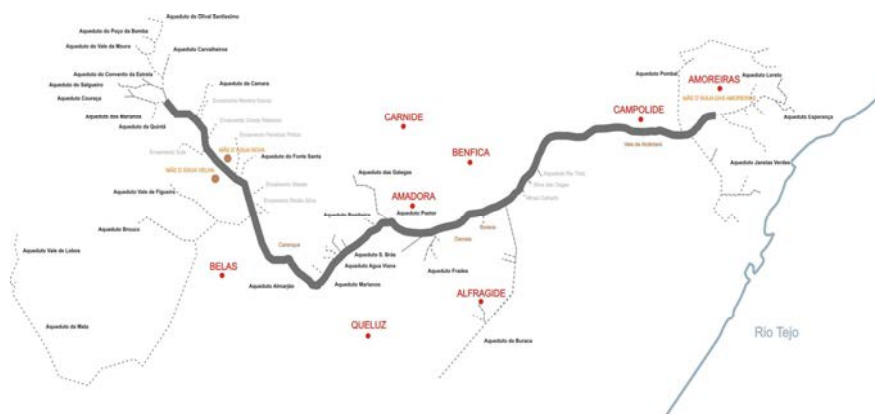


Figura 21 – Percurso do Aqueduto Aguas Livres: diagrama.

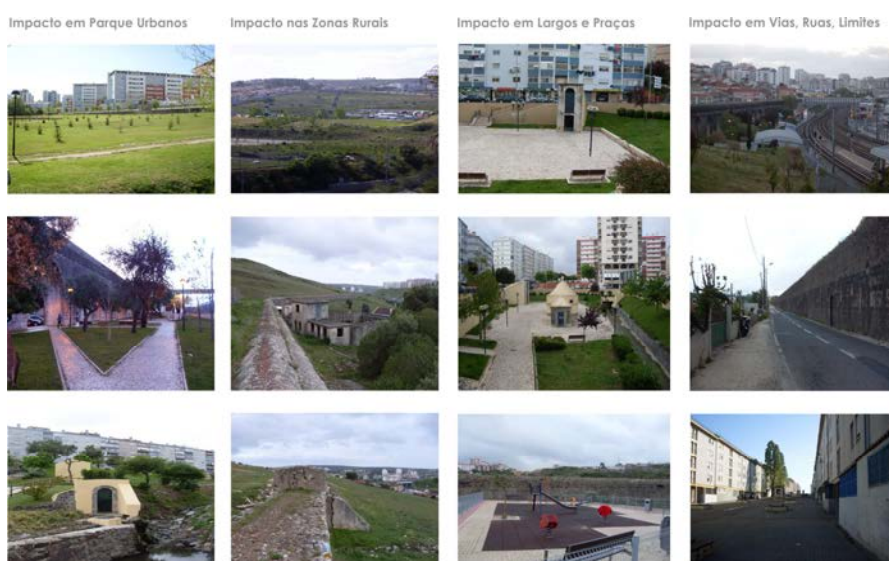


Figura 22 – Conjunto de exemplos espaços públicos associados ao Aqueduto.

6.2. The High Line, Nova Iorque

É uma estrutura da linha ferroviária com aproximadamente 21 km de comprimento, sobrelevada a 9 metros de altura, não interferindo com o tráfego rodoviário ao nível da rua (Fig. 23).

Construída à mais de 30 anos na zona industrial de Nova Iorque, era essencialmente utilizada por veículos ferroviários de mercadorias (automotoras e vagões de grandes dimensões).

Tal como o sucedido em Portugal nos anos 80, esta linha ferroviária foi perdendo protagonismo para o transporte rodoviário, acabando mesmo por ter sido encerrada.

A estrutura ferroviária esteve mesmo para ser demolida, no entanto um movimento de moradores colocaram uma acção em tribunal a fim de a manter edificada, tendo permanecido abandonada e fechada durante duas décadas.

Em 1999, um grupo de moradores fundou a *Friends of the High Line*, associação esta que teve como objectivo reabilitar a linha dando-lhe uma nova imagem e função.

Em 2003, após várias iniciativas desta associação com o apoio do Município, foi lançando o concurso *Designing the High Line*, no qual participaram 720 equipas. A equipa vencedora foi composta por um atelier de arquitectura paisagista – Field Operations, em parceria com o atelier de arquitectura Diller Scofidio + Renfro.

A primeira fase da obra foi iniciada em Janeiro de 2006 tendo sido concluída em Junho do mesmo ano, tendo como meta de conclusão da segunda fase o ano de 2010.

O projecto do High Line, assentou essencialmente na integração de uma vasta estrutura verde (canteiros) na própria linha, com diversos dispositivos de iluminação pública, mobiliário urbano, percursos pedonais e cicláveis e diversos tipos de pavimento (Fig. 24).

Em termos de acessibilidades, procederam à reabilitação dos acessos já existentes às plataformas, como também novos acessos verticais (escadas, elevadores e rampas) colocados estrategicamente em vários trechos ao longo dos 21km da linha (Fig. 25).

O High Line transformou-se num novo núcleo de atracção turística cuja memória e identidade prevaleceram.

Pode-se considerar esta proposta como um exemplo máximo na reabilitação de linhas ferroviárias urbanas, desactivadas. A meu ver, esta intervenção teve um resultado bastante positivo na integração da cidade, dando origem a novos espaços públicos de qualidade, numa zona urbana com grande densidade de construção e com

uma malha urbana bastante consolidada. Esta solução integra um vasto manto verde numa estrutura que à partida é incompatível com elemento natural (dadas as suas características físicas e materiais); permitindo a criação de mais uma área verde numa cidade bastante densa e com muita poluição, proporcionando novos suportes de biodiversidade.



Figura 23 – High Line, Nova Iorque: Estrutura sobrelevada.

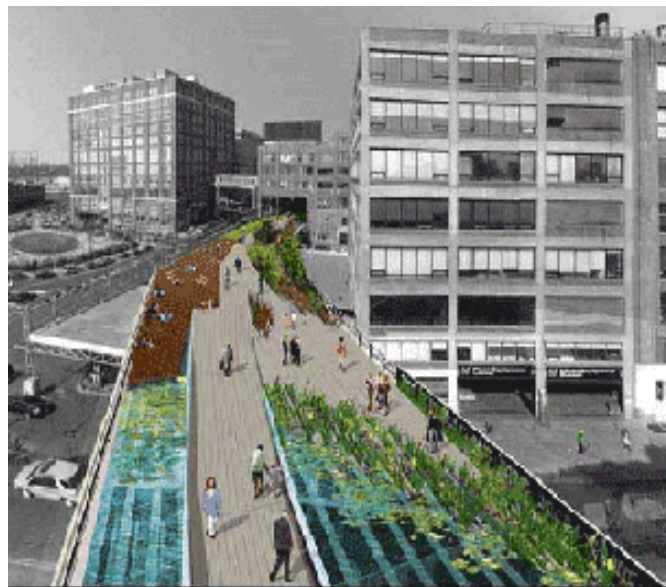


Figura 24 – High Line, Nova Iorque: Percursos pedonais e cicláveis e canteiros.



Figura 25 – High Line, Nova Iorque: Acessos verticais.

6.3. Estação da Atocha, Madrid

Situada na capital espanhola de Madrid e inaugurada em 1851, aquando da inauguração da linha ferroviária Madrid-Aranjuez, a Estação de Atocha é a maior estação ferroviária espanhola.

Foi parcialmente destruída em 1888, tendo Gustave Eiffel, sido um dos colaboradores na sua reconstrução, que durou cerca de 4 anos.

O edifício foi construído em ferro e vidro com uma cobertura curvilínea, interiormente apresenta uma nave central fechada (Fig. 26).

Nas últimas duas décadas, do século XX foi fruto de diversas intervenções de ampliação, podendo hoje ser caracterizada como um interface de transportes, constituído por estação ferroviária de média e alta velocidade, estação metropolitano, rede de autocarros urbanos e suburbanos e paragem de táxi.

No interior da estação, na área de permanência junto às bilheteiras existe um jardim tropical coberto com cerca de 4.000 m² e com mais de 500 espécies de plantas (Fig. 27).

6.4. Estação de Euralille, Lille

O projecto de expansão da rede de alta velocidade permitiu a construção da estação ferroviária de Lille em França, um projecto de Rem Koolhaas realizado entre 1982-89.

À data Lille era uma cidade com algumas dificuldades económicas, contudo com a chegada do TGV (Paris-Lille-Londres; Paris-Lille-Bruxelas) e com a construção do novo interface de transportes, a cidade cresceu tornando-se no pólo de urbanidade que hoje conhecemos. A rede de alta velocidade coloca Lille a 60 min de Paris, 40min de Londres e a 30min de Bruxelas.

A estação caracteriza-se por ser uma mega-estrutura, um edifício de 700.000m² com 7 pisos, onde se distribuem áreas tais como:

- Estação do metro;
- Parque de estacionamento com 8.000 lugares;
- Estação ferroviária;
- Centro comercial com 140 lojas;
- Habitação;
- Serviços;
- Escritórios;
- Hotelaria.

Em termos formais, arquitectónicos e estéticos destacam-se as fachadas de aço e vidro e a grande torre que atribuem a esta mega-estrutura o estatuto de land mark na cidade de Lille (Fig. 28).

O interface de Euralille, evidencia o resultado dinâmico e económico na criação de sistemas de transportes mistos associados aos mais variados tipos de equipamentos e serviços.



Figura 26 – Estação da Atocha, Madrid.



Figura 27 – Estação da Atocha, Madrid: Espaço publico e jardim tropical.



Figura 28 – Estação de Eurallille, Lille.

6.5. Gare do Oriente, Lisboa

A Gare do Oriente é um dos casos mais particulares e interessantes, dada a sua localização na cidade de Lisboa e a sua recente construção já com princípios formais e funcionais para se caracterizar como um interface de transportes (Fig. 30).

Projectada por Santiago Calatrava, situada na Freguesia dos Olivais, numa das portas de entrada da cidade de Lisboa, este interface permite a ligação com a maioria dos modos de transporte existentes na cidade (metropolitano, comboio, autocarro, táxis e futuramente rede de TGV e aeroporto).

Para além da sua grande escala, este interface está associado a todo o projecto do Parque das Nações (centro comercial, edifícios de comércio, serviços, habitação e espaço público de excelência).

A Gare do Oriente assume-se desde raiz como um ponto marcante na malha urbana da cidade de Lisboa, um espaço amplo interior, que se interliga e se estende para o espaço público exterior de forma clara e magnificente (Fig. 31).

Em termos de segurança a Gare do Oriente apresenta boas condições de vigilância, iluminação natural (através de vários átrios abertos) e artificial (nos pisos subterrâneos).

Os acessos verticais fazem-se através de elevadores panorâmicos, escadarias e escadas rolantes.

Os átrios no interior da Gare, permitem criação de espaços de permanência com bancos, lojas e diversos tipos de serviços (entidades bancárias, bilheteiras, postos de informação, bingo, posto de polícia, quiosques etc.) a largura destes átrios permite a criação de feiras e exposições efémeras sem colocar em causa a funcionalidade dos espaços de passagem (Fig. 32).

Todos estes serviços e espaços interiores convivem em ampla relação com espaço público exterior.

A imagem da estação é um elemento marcante que reforça e promove a identidade deste interface.

O sistema de ligação entre os vários modos de transporte oferece facilidade de movimentação e ligação.

A Gare do Oriente pode ser assim definida como um interface de transportes, pelas suas dimensões, espaços disponíveis, número de utilizadores, oferta de serviços, assumindo-se como um espaço de mobilidade urbana, funcional.

Destaca-se a sua relação entre público e privado, uma linha por vezes bastante ténue. A Gare do Oriente permite a sua travessia, sem qualquer tipo de barreiras

físicas e a qualquer hora do dia, mesmo quando alguns dos seus serviços de transportes estão inactivos. O edifício está sempre “aberto”, evidencia-se pela sua “permeabilidade” pedonal. A forma como foi concebido permite uma relação visual de extremo a extremo.



Figura 30 – Gare do Oriente, Lisboa.



Figura 31 – Gare do Oriente, Lisboa: Relação entre espaço público interior e exterior.



Figura 32 – Gare do Oriente, Lisboa: Espaço público no interior da gare.

6.6. Estação de Sete Rios, Lisboa

A estação de Sete Rios pode ser caracterizada como um interface inserido numa malha urbana densa e congestionada (eixo Norte/Sul, Jardim Zoológico, Twin Towers, IPO, edifícios de escritórios, hotéis, habitação, etc.) (Fig. 33).

Este interface engloba diversos tipos de fluxos, serviços de transportes públicos, não só urbanos, mas também suburbanos e de longo-curso. No entanto em termos de segurança, conforto e iluminação, não apresenta muitos factores de qualidade, observam-se facilmente espaços sujos, sombrios, áreas pouco convidativas para permanência, assumindo-se assim como um espaço de passagem (Fig. 34).

Em relação às acessibilidades entre os vários modos de transporte, a estação de Sete Rios apresenta alguns problemas que se prendem com a especificidade do contexto urbano onde está inserida (afastamento entre área de expressos, carris, táxis).

A relação entre o espaço público interior do interface e o exterior (praça) está desarticulada, descaracterizada, sem zonas de paragem e descanso com pouco mobiliário urbano, sombreamento e protecções relativamente a elementos climatéricos (Fig. 35 e 36).

No entanto no átrio central da estação e na ligação inferior com o metro existe acesso a espaços com esplanadas e a diferentes zonas comerciais (Fig. 37).

As plataformas de acesso aos transportes disponibilizam locais para sentar, e a sua posição elevada em relação ao solo, beneficia de uma relação visual com o seu contexto urbano, nomeadamente sobre a Avenida Columbano Bordalo Pinheiro, Rua Porfessor Lima Basto e Avenida José Malhoa a sul, e com a “mancha” arbórea do Jardim Zoológico a norte.

Creio que a estação de Sete Rios surge naquela zona urbana como uma barreira a contornar que não dá continuidade ao espaço urbano pré-existente, “encerrando-se” sobre si própria e não se relacionando com o exterior.

Dado este quadro de análises, esta estação reflecte uma clara necessidade de requalificação principalmente ao nível do piso térreo, oferecendo uma relação mais directa com o espaço público envolvente, eliminando as barreiras físicas e visuais de acesso pedonal ao seu interior, permitindo assim uma ligação franca entre a zona sul e norte da estação e o respectivo espaço público local.



Figura 33 – Estação de Sete Rios.



Figura 34 – Estação de Sete Rios: Túnel de passagem por baixo da estação.



Figura 35 – Estação de Sete Rios: Envolvente descaracterizada.



Figura 36 – Espaço público exterior (ausência de bancos e sombreamento).



Figura 37 – Estação de Sete Rios: Interior da estação.

7. CONCLUSÃO: UM PROJECTO URBANO PARA SETE RIOS

7.1. Síntese final e uma proposta para Sete Rios

Face à evidente evolução da mudança climática no mundo, torna-se necessário considerar os possíveis impactos que estas alterações terão na cidade de Lisboa, particularmente na zona de Sete Rios. Dado que esta zona é propensa à ocorrência dos factores advindos deste fenómeno (picos de calor e de pluviosidade).

Partindo dos objectivos, metas e projectos do Protocolo de Quioto para Portugal, a aposta assenta na diminuição das emissões de GEE através do desenvolvimento de sumidouros de CO₂; do aumento da eficiência energética e da diminuição do recurso a combustíveis fósseis em prol da utilização de energias renováveis e combustíveis mais amigos do ambiente (gás natural, electricidade etc.), por forma a atenuar a pressão sobre o meio ambiente.

Por sua vez a EEAL e o PDML, fixam metas mais ambiciosas e exigentes para o aumento da eficiência energética, considerando que se deve intervir sobretudo no parque edificado (residencial, serviços, etc.) e nos sectores dos transportes.

Sete Rios, caracteriza-se por ser uma zona desqualificada e expectante, entre zonas consolidadas e qualificadas. É também caracterizada por uma grande convergência de fluxos pedonais, automóveis e ferroviários que são suportados por infra-estruturas que se encontram desarticuladas e a necessitar de requalificação.

Tem-se como objectivo desenvolver um projecto para esta zona, com base num modelo mais sustentável. Parte destes objectivos já estão anunciados na EEAL e no PDML (promovendo o comboio, metro e eléctrico), no entanto é também importante implementar novos modos de mobilidade suave (carro eléctrico e a bicicleta), tal como foi referido nas propostas das equipas Roger's e Nouvel na consulta Le Grand Pari. Para além destas medidas é importante limitar o acesso do carro normal, através da implementação de uma “*congestion charge*” à semelhança do que já existe em Londres.

À luz de todos estes objectivos propõem-se conectar Sete Rios à cidade, apostando essencialmente na requalificação do parque móvel existente e nas suas respectivas infra-estruturas.

Neste contexto surge o conceito de “pólo de urbanidade”, um conceito recente, que emergiu nas propostas para Paris e que defende que nas próximas décadas os novos espaços de comércio, habitação, serviços e lazer, irão surgir associados às redes de transporte, principalmente junto às estações ferroviárias.

A nossa proposta passa por transformar Sete Rios num centro de comércio, serviços e lazer, situando-nos assim, na linha do que a generalidade das equipas do *Le Grand Pari(s)* propõe: que os nós de sistema de mobilidade devam constituir “pólos de urbanidade”, multifuncionais, densos e qualificados ambientalmente. É imperativo levar a cidade ao comboio, e para tal, é necessário que ocorra transferência do uso do automóvel para o uso do comboio.

É oportuno referir o *Estudo Urbanístico* para Sete Rios encomenda da CML e executado pelo Instituto Superior Técnico (sob a responsabilidade de Ana Tostões e com a participação de Nuno Lourenço, ex-colaborador do actual Vereador do Urbanismo, Manuel Salgado), que prevê um nó rodoviário e o desenvolvimento de espaços públicos e verdes, com o qual discordamos e que no nosso entender é pouco ambicioso, não tendo em devida consideração o potencial da zona para o desenvolvimento de um pólo de urbanidade. O objectivo de conferir à área de intervenção as qualidades ambientais de que carece é válido, mas julgo que este objectivo possa compatibilizar-se com o pólo de urbanidade, requalificando o interface de transportes (Comboio e Rede Expressos) e intensificando a densidade urbana já existente.

A estratégia passa por tirar partido dos sistemas verdes pré-existentes, articulando-o e consolidando-os. Ligar o Jardim Zoológico à zona verde do IPO (considerando-se para este espaço, a proposta do “bairro residencial verde” da aluna Vesna, no ano lectivo 2007/2008), e “estender” o Parque Florestal de Monsanto pelo Vale de Alcântara até à área de intervenção. Fez também parte do desenho do espaço urbano, a realocação da Rede Expressos, justaposta ao eixo N-S, que desfruta de uma nova praça e de uma passagem de nível, como vínculo à nova mega-estrutura (estação de comboios). Com esta solução mantemos o solo liberto de obstáculos, permitindo a drenagem natural daquela zona.

A nova mega-estrutura proposta, nasce da necessidade da requalificação da actual estação, propondo-se mais um piso sobre a actual plataforma de embarque/desembarque, com comércio e serviços, e espaço publico verde ao nível da cobertura, conferindo-lhe outras qualidades para além do serviço de transportes. Com um comprimento aproximadamente de 1km, esta mega-estrutura faz a ligação entre o Bairro do Rego a nascente, e o Corredor Verde de Monsanto proposto pelo Arquitecto Ribeiro Telles, a sul. Surge como uma marco naquela paisagem e termina com os “vazios” expectantes junto às Twin Towers.

7.2. Projecto Urbano: Proposta Geral, Unidades de Projecto e UP4

Desenvolveu-se assim uma proposta para a área de intervenção, registada na Morfologia do Conjunto, em planta à escala 1/2000 e em maqueta à escala 1/500, que visou a reestruturação e reabilitação da área de interface de Sete Rios, faixa de terreno entre as Torres Twin Towers, Eixo Norte /Sul, Gare da Rede Expressos, Jardim Zoológico e Embaixada do Brasil.

As unidades de projecto são áreas diferenciadas com alguma homogeneidade morfológica, tipológica e de uso. A proposta da morfologia do conjunto, assim como a delimitação das UPs foram realizadas em trabalho de grupo com a Inês Simões (Fig. 38).

Em síntese, a proposta tem as seguintes características principais:²⁴

UP1

Constituída por espaços verdes e uma zona habitacional. É ladeada por zonas habitacionais, a primeira pré-existente (estrada das Laranjeiras / Embaixada do Brasil) e a segunda proposta do bairro UP2. Estes espaços estabelecem um contínuo verde e um percurso, entre o Jardim Zoológico e o IPO (proposta da aluna Vesna), mais além a Praça de Espanha e Gulbenkian. A zona habitacional, distribui-se através de uma estrutura penteada.

UP3

Surge no seguimento do sistema verde da UP1, servindo de elo entre a estrutura verde dos Jardins da Gulbenkian com o Jardim Zoológico. Este sistema verde tem a particularidade de passar por baixo do Eixo Norte-Sul, para que não existam descontinuidades no mesmo.

Caracteriza-se também por integrar novas soluções para a função actual de embarque e desembarque de visitantes do Jardim Zoológico, integrando também o serviço do carro eléctrico concessionado.

²⁴ Devido ao facto das unidades de projecto (UPs) terem sido definidas no decorrer do 1º semestre, as seguintes descrições não estão por ordem crescente, pois para uma melhor compreensão da proposta seguiu-se outra ordem.

UP2

Nesta UP2 procedeu-se á reactivação do antigo eixo viário, que liga a rua do IPO (Rua Prof. Lima Basto) à Estrada de Benfica, dando origem a duas zonas, constituídas por espaço público de praça e zona habitacional. A praça articula-se entre a gare ferroviária, metro (UP4), Rede de Expressos (UP5), servindo também de ligação entre os referidos contínuos verdes a norte (UP1 e UP2) com o Parque do Monsanto e Vale de Alcântara a Poente.

A zona habitacional que ladeia a praça a Nascente, caracteriza-se por ser uma ilha urbana devido à sua localização, implantação e distribuição formal, no entanto esta definição de “ilha” é meramente conceptual, visto que todo o edificado não se fecha sobre si mesmo, ligando-se como as infra-estruturas envolventes.

UP5

Esta UP é caracterizada pela densidade de espaço construído. É composta por diferentes tipos de funções, nomeadamente, comércio, serviços, habitação e em especial enfoque a estação rodoviária. A forma desta UP surge da necessidade de rematar o tecido proveniente da Estrada de Benfica e a necessidade de dissimular a forte presença e impacto do Eixo Norte-Sul.

A estação rodoviária, foi implantada no centro da área de intervenção próxima do Jardim Zoológico, e da estação ferroviária, sob o Eixo Norte/Sul, permitindo a entrada e saída dos Expressos directamente para o Eixo Norte/Sul evitando o actual congestionamento das vias de Sete Rios. Dada a sua localização, e funcionalidade, assume-se como um dos pontos mais marcantes de toda a nossa proposta, caracterizando-se também pela sua grande escala e impacto.

A ligação entre área da rodoviária e a estação ferroviária é feita através de uma grande praça (espaço publico), como também através de uma ponte pedonal que parte da nova estrutura ferroviária para o espaço público adjacente ao edifício da rodoviária.

UP6

Composta por serviços e habitação, dá continuidade à UP5 na forma, integrando-se no tecido urbano pré-existente a Poente, reestruturando a actual zona da União Zoófila.

UP7

Esta área vem no seguimento da UP1, UP2 e UP3, na lógica de comunicação dos espaços verdes. Assim esta zona caracteriza-se por espaço público verde, que comunica com o Parque Florestal do Monsanto.

UP4

A UP 4 foi por mim desenvolvida e evidenciam-se as seguintes características:

Esta unidade de projecto caracteriza-se por ser uma mega estrutura urbana, que tem como objectivo requalificar e transformar a actual estação de comboio num interface urbano que contemple um novo programa mais diversificado e ambicioso, como comércio, espaço público, serviços, cultura, lazer, e espaços verdes (Fig. 39).

Este equipamento é constituído por um piso térreo que alberga as funções essenciais do funcionamento do serviço de transporte; por uma plataforma de embarque / desembarque; um piso misto de terciário, comércio e jardins, e por último o piso da cobertura caracterizado por espaços verdes de lazer. Passo a descrever cada piso:

Piso térreo: É constituído por 3 átrios, dois de acesso às plataformas de embarque / desembarque tanto do comboio como do metro, e outro que forma um núcleo de serviços ligados à função dos transportes (bilheteiras, cacifos etc.) e de comércio. Este piso integra também o acesso vertical para as últimas 2 plataformas e para o Metro. A escolha criteriosa da localização dos 3 núcleos, teve como premissa, a permeabilidade pedonal, não se impondo como uma barreira ao nível do solo, facultando também um contacto directo com o espaço público adjacente.

Piso 2: Esta plataforma de embarque / desembarque, contempla para além do tradicional sistema de acessos (escada, escada rolante, e elevador), um sistema de rampas, que comunica verticalmente com toda a mega estrutura, servindo para descongestionar os outros acessos. Esta opção de sistemas de rampas, visa complementar um dos aspectos base deste trabalho, que é a utilização da bicicleta (Fig. 40).

Piso 3: Embora albergue funções de cariz interior, a concepção deste piso teve como premissa a comunicação com o piso da cobertura, aproximando-os e tornando-os num só. A finalidade é transformá-lo num espaço exterior coberto, com pátios e jardins

exteriores. É um piso essencialmente composto por comércio e terciário (ateliers, estúdios, gabinetes etc.). Permite também a ligação directa à plataforma de embarque / desembarque de passageiros e, através de uma ponte pedonal, o acesso à Rede Expressos (Fig. 41).

Piso da Cobertura: Funciona como uma “rua” pedonal e ciclável, composta por espaços verdes de lazer e de estar. Comporta dispositivos sustentáveis como painéis fotovoltaicos solares e reservatórios de águas pluviais, para um eficaz funcionamento e subsistência energética, associados a outras funções, como sombreamento e espelhos de água (Fig. 42).

A mega-estrutura proposta caracteriza-se por ser um edifício linear, pontuado no seu centro por um núcleo principal, a partir do qual se agregam outras funções. Este núcleo central é composto por uns “braços” laterais, que se desviam do sentido linear do edifício, voltando a encontrar-se com este noutra ponta mais distante, formando assim uns géneros de triângulos anexados à mega-estrutura. A estes “triângulos” foi retirado o seu “miolo” de modo a que permitam a entrada de luz e ventilação naturais (Fig. 43). Como resultado surgem uns elementos que saem da mega-estrutura, sobrelevados do chão e que se apoiam sobre uns volumes verticais. Estes braços têm como função albergar os serviços administrativos de apoio ao interface e também de servir como referência visual à localização e posição das rampas.

Os volumes verticais, na forma de paralelepípedos servem de comunicação dos respectivos braços ao piso térreo, contemplando um sistema de escadas e elevadores. São utilizados também como suporte estrutural ao sistema de rampas.

Os vãos das fachadas e os pátios são resultado de várias influências, directrizes, e articulações de desenho, que terminam em formas trapezoidais (Fig. 44).

Tal como já foi referido, esta mega-estrutura possui uma dimensão linear aproximadamente de 1 km, e a sua cobertura dá continuidade a Poente, à Rua Filipe da Mata (Bairro do Rego), com direcção a Sul culmina no acesso ao Corredor Verde de Monsanto do (Arq. Ribeiro Telles), dando origem a um novo troço pedonal, que contempla jardins, espaços de lazer e de estar (Fig. 45).

Esta mega estrutura, assenta assim no desenvolvimento de um programa de espaço público que contempla: novas acessibilidades, espaços verdes de qualidade,

possibilitando actividades exteriores como o cultivo de hortas urbanas, e ligação ao parque florestal de Monsanto, princípios ligados à arquitectura sustentável e à construção da cidade Pós-Quito.

Assim este interface, integra serviços e equipamentos que estimulam toda aquela zona de Sete Rios, criando um pólo de urbanidade associado à ecologia e sustentabilidade, tema que temos vindo abordado ao longo deste trabalho.



Figura 38 – Morfologia do Conjunto, divisão por unidades de projecto



Figura 39 – Render: Vista geral.



Figura 40 – Render: Rampas de acesso.



Figura 41 – Render: Piso de comércio e serviços, acesso á cobertura.



Figura 42 – Render: Espaço de lazer



Figura 43 – Render: Cobertura e acessos.



Figura 44 – Render: Vão de luz para a plataforma.



Figura 45 – Render: Ligação do interface à Rua Filipe da Mata.

8. GLOSSÁRIO ²⁵

A introdução de um glossário, neste estudo tornou-se pertinente, uma vez que ao longo de todo este trabalho foram utilizados vários termos específicos das temáticas abordadas.

Ambiente – Conjunto dos sistemas físicos, ecológicos, económicos e sócio-culturais, com efeito directo ou indirecto sobre a qualidade de vida do homem.

Biodiversidade – Diversidade da vida segundo 3 orientações:

- Diversidade de ecossistemas de uma determinada região;
- Diversidade de habitats e de espécies num dado ecossistema;
- Diversidade genética dentro da mesma espécie.

Bitola – Distância entre um par de carris, medida entre as extremidades interiores das cabeças dos carris. As bitolas mais utilizadas são a via normal (1,435m), a via larga e a via reduzida.

Caminho-de-ferro – Via de comunicação por carril para utilização exclusiva dos veículos ferroviários.

Carruagem – Veículo ferroviário para transporte de passageiros.

Clorofluorocarbonetos (CFC) – Série de compostos orgânicos de flúor e cloro, utilizados como propulsores de aerossóis domésticos (sprays) e em circuitos de refrigeração. Contribuem marcadamente para a destruição da camada de ozono através da libertação de cloro.

Concentração de emissão – Concentração de poluentes na emissão, no ponto de descarga.

Eléctrico – Veículo rodoviário de passageiros, ligado a condutores eléctricos que se desloca sobre carris.

Emissão – Lançamento de substâncias num meio (atmosfera ou meio aquático).

Fontes de energias renováveis – Fontes de energia não fósseis, tal como energia solar, eólica, geotérmica, das ondas, das marés, hidráulica, da biomassa, de gases de aterro, de gases das instalações de tratamento de resíduos e de biogás.

Furgão – Veículo ferroviário sem motor que entra na composição dos comboios para transporte de passageiros ou de mercadorias e é utilizado pelo pessoal do comboio, bem como, se necessário, para o transporte de bagagens, volumes, bicicletas, etc.

Gabari – Perfil sobre os carris através do qual os veículos ferroviários devem poder passar.

²⁵ Fontes: Quercus, CP (Comboios Portugal).

Locomotiva – Veículo ferroviário equipado com fonte de energia e motor ou apenas com motor, utilizado para rebocar veículos ferroviários.

Locomotiva eléctrica – Locomotiva com um ou mais motores eléctricos, accionados principalmente por energia eléctrica transmitida por fios aéreos ou carris condutores, ou proveniente de acumuladores incorporados na locomotiva.

Política Ambiental – Declaração da organização relativa às suas intenções e seus princípios relacionados com o seu desempenho ambiental geral, que proporciona um enquadramento para a actuação e para a definição dos seus objectivos e metas ambientais.

Poluição – Descarga para o ambiente de matéria ou energia, originada por actividades humanas, em quantidade tal que altera significativa e negativamente as qualidades do meio receptor.

Rede de caminho-de-ferro – Todos os percursos de caminho-de-ferro de uma determinada área.

Sustentabilidade – Conceito, que defende o uso de recursos naturais para a satisfação de necessidades sociais, arquitectónicas e urbanísticas que não comprometem as gerações futuras, o local e o ambiente.

Sustentabilidade Ambiental – Consiste na manutenção das funções e componentes do ecossistema.

TGV – *Train à Grande Vitesse*, veículo ferroviário concebido para circular a uma velocidade de cruzeiro de pelo menos 250 km/h sobre as linhas de grande velocidade.

Vagão – Veículo ferroviário normalmente destinado ao transporte de mercadorias.

Vagão Coberto – Vagão caracterizado pela sua construção fechada e pela segurança que proporciona às mercadorias nele transportadas (pode ser fechado a cadeado ou selado).

Vagão Isotérmico – Vagão coberto em que a caixa é construída com paredes, portas, chão e tejadilho isoladores, através dos quais as transferências de calor entre o interior e o exterior são reduzidas ao mínimo.

Vagão Frigorífico – Vagão isotérmico que utiliza uma fonte de frio (gelo natural, gelo carbónico, gases, etc.) diferente dos equipamentos mecânicos ou de absorção.

Veículo Ferroviário – Material móvel que circula exclusivamente sobre carril, com tracção própria (veículos tractores) ou rebocado (carruagens, reboques de automotora, furgões e vagões).

Via – Par de carris sobre os quais podem circular veículos ferroviários.

9. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos (2009): “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2009
- “Aquecimento Global e o Credito de Carbono”, in http://paraíso.etfto.gov.br/docente/Admin/upload/docs_upload/material_4cbfb09e5c.ppt#267,12, Protocolo de Kioto, [Abril de 2010]
- “Arquitectura: Lille sobre a via rápida”, in <http://www.independent.co.uk/artsentertainment/art/news/architecture-lilles-on-the-fast-track-a-french-provincial-centres-highspeed-rail-link-offers-a-lesson-to-london-says-martin-spring-1445058.html>, [Setembro de 2010]
- AZEVEDO, Virgílio (2009): “Cimeira de Copenhaga: EUA e China anunciam metas pós-Quito”, in site do Jornal Expresso, in <http://aeiou.expresso.pt/cimeirade-copenhaga-eua-e-china-anunciam-metas-pos-quito=f550997>, [Abril de 2010]
- BATISTA, Ana Carolina Alves, (2008): “A Cidade do Futuro: Que Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008
- CARDOSO, Marta Ferreira do Vale, (2009): “Espaços Públicos Urbanos Adjacentes a Vias Ferroviárias (Linhas de Orientação para uma Intervenção)”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2009
- CASEIRO, Carlos: “Histórias e outras memórias do aqueduto das Águas Livres”, Lisboa, EPAL, 1999.
- “Cimeira de Copenhaga: metas ambiciosas com Quito por respeitar”, in site da Deco Pro Teste, in <http://www.deco.proteste.pt/ambiente/cimeiradecopenhaga-metas-ambiciosas-com-quito-por-respeitar-s583431.htm>, [Maio de 2010]
- “Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2009”, in site Wikipédia, in http://pt.wikipedia.org/wiki/Confer%C3%A2ncia_das_Na%C3%A7%C3%B5es_Unidas_sobre_as_Mudan%C3%A7as_Clim%C3%A1ticas_de_2009, [Maio de 2010]
- “Congestion Charging” in site Transport for London in <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/congestioncharging/>, [Julho de 2010]
- “Consulta Le Grand Paris”, in <http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/>, [Abril de 2010]

- DECICINO, Ronaldo (2009): “Países se comprometeram a reduzir emissão de gases” in <http://educacao.uol.com.br/geografia/ult1694u388.jhtm>, [Maio de 2010]
- D. G. T. T. (1986): “Manual de Planeamento e Gestão de Transportes”, Direcção-Geral de Transportes Terrestres, Lisboa 1986
- EPAL, *Empresa Portuguesa das Águas Livres, SA*, in [www.epal.pt/AlbumAqueduto .htm](http://www.epal.pt/AlbumAqueduto.htm), [Agosto de 2010]
- “Estação da Atocha” ,in, [http://pt.wikilingue.com/es/Esta%C3%A7%C3%A3o_de Atocha](http://pt.wikilingue.com/es/Esta%C3%A7%C3%A3o_de_Atocha) , [Setembro de 2010]
- “Estação de Eurallile”, in [http://www.educatorium.com/projetos/projetos_int.php?id projetos=297](http://www.educatorium.com/projetos/projetos_int.php?id_projetos=297), [Setembro de 2010]
- “Estação do TGV em Lisboa vai ser na Gare do Oriente”, in site Jornal Público, in http://economia.publico.pt/Noticia/estacao-do-tgv-em-lisboa-vai-ser-na-gare-do-oriente_1310527, [Setembro de 2010]
- Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, Lisboa E-Nova, Agência Municipal de Energia-Ambiente de Lisboa, Lisboa, 2009.
- FIGUEIRA, João Francisco (2009): “Parì's move”, in http://www.esempidiarchitettura.it/ebcms2_uploads/oggetti_articolo_122_ITA_qDsYQCubueyeXQySB5mecAB36T6GeaauEsj77C9s.pdf [Julho 2010]
- GABINETE DE ESTUDOS OLISIPONENSES: “Páginas de Lisboa”, in www.Eunet.pt/Lisboa/p/cidade/cronos/cronos_02.html, [Agosto de 2010]
- GARCIA, Alfredo (2009): “Conferência de Copenhaga sobre o Clima”, in site Blogspot, in <http://esscpefasec.blogspot.com/2009/04/conferencia-de-copenhaga-sobre-o-clima.html>, [Abril de 2010]
- GARCIA, Ricardo (2009): “Acordo climático não vinculativo marca fim da cimeira de Copenhaga”, in site da Ecoesfera, in <http://ecosfera.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1414663>, [Maio de 2010]
- “Gare do Oriente”, in site Infopedia, in [http://www.infopedia.pt/\\$gare-do-oriente](http://www.infopedia.pt/$gare-do-oriente), [Setembro de 2010]
- “Gare do Oriente”, in site Wikipedia, in [http://pt.wikipedia.org/wiki/Gare do Oriente](http://pt.wikipedia.org/wiki/Gare_do_Oriente), [Setembro de 2010]
- Guia da Eficiência Energética*, ADENE – Agência para a Energia, Lisboa, 2010.
- “High Line (Nova Iorque)”, in site da wikipedia, in [http://en.wikipedia.org/wiki/High_Line \(New York City\)](http://en.wikipedia.org/wiki/High_Line_(New_York_City)), [Setembro de 2010]

“Glorieta de Atocha e os seus arredores: A Estação de Atocha”, in <http://www.turismomadrid.es/PORT/CMAD/pagina/CMADMadridGlorietaAtocha.htm>, [Setembro de 2010]

“Greater London Plan”, in site Wikipedia, in <http://en.wikipedia.org/wiki/GreaterLondonPlan>, [Julho de 2010]

“O High Line: Gansevoort avenidas às ruas West 30th entre Washington e 11”, in <http://www.nycgovparks.org/parks/highline>, [Setembro de 2010]

INDRIUNAS, Luís: “Como Funciona o Protocolo de Kyoto”, in <http://ambiente.hsw.uol.com.br/protocolo-kyoto.htm>, [Abril de 2010]

Intergovernmental Panel on Climate Change, in <http://www.ipcc.ch/>, [Abril de 2010]

“Jardim tropical da estação da Atocha”, in <http://www.minube.pt/sitio-preferido/jardim-tropical-da-estacao-de-atocha-a359>, [Setembro de 2010]

“Jogos Olímpicos de Verão”, in site Wikipedia, in http://pt.wikipedia.org/wiki/Jogos_Ol%C3%ADmpicos_de_Ver%C3%A3o_de_2012, [Setembro de 2010]

“Lisboa-Oriente”, In site da CP, in <http://www.cp.pt/cp/displayPage.do?contentId=67994bbc4c3f5010VgnVCM1000007b01a8c0RCRD&vgnextoid=01f7d3b5ab984010VgnVCM1000007b01a8c0RCRD>, [Setembro de 2010]

“Lisboa | Expansão da Gare do Oriente | Santiago Calatrava”, in <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=608759>, [Setembro de 2010]

“London 2012”, in site oficial dos Jogos Olímpicos, in <http://www.london2012.com/>, [Agosto de 2010]

“London Congestion Charge” in <http://www.milesfaster.co.uk/information/londoncongestion-charge.htm>, [Julho de 2010]

“Metropolitano de Lisboa”, in site da Wikipédia, in http://pt.wikipedia.org/wiki/Metropolitano_de_Lisboa, [Julho de 2010]

“Mobilidade Eléctrica”, in site de MOBI.E – MOBILIDADE ELÉCTRICA, in <http://www.mobi-e.pt/mobilidade.html>, [Julho de 2010]

OLIVEIRA, Hugo: “Apontamentos arqueológico: o aqueduto das águas livres”, in *Arquitectura e Vida* - Nº 62 - pág. 24-26

“Paris Glam | “Le Grand Pari(s)” – Cidade Evolutiva”, in site Blogspot, in <http://andthisreality.blogspot.com/2009/06/paris-glam-le-grand-paris-cidade.html>, [Maio de 2010]

“Patrick Abercrombie”, in site Wikipedia, in <http://en.wikipedia.org/wiki/PatrickAbercrombie>, [Julho de 2010]

PIEDADE, Inês Isabel do Nascimento (2008): “O Interface de Transportes: Tipologias de funcionamento e morfologia espacial”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008

“Poluição Atmosférica”, in site da Europa: Sínteses da Legislação da EU, in http://europa.eu/legislation_summaries/environment/air_pollution/index_pt.htm, [Maio de 2010]

“Programa Nacional para as Alterações Climáticas”, Agência Nacional do Ambiente – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território in <http://www.apambiente.pt/politicasambiente/AlteracoesClimaticas/PNAC/Paginas/default.aspx>, [Maio de 2010]

“Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética”, Diário da República nº 97 Série I de 20/05/2008 in http://bdjur.almedina.net/item.php?field=node_id&value=1318253, [Setembro de 2010]

“Projecto Studio Figueira Lúcio”, in <http://sites.google.com/site/projectostudiofigueiraluc> [Setembro de 2010]

“Protocolo de Quioto Vantagens”, in <http://www.portal-energia.com/protocolo-de-quioto/> [Junho de 2010]

Relatório de Proposta de Plano, Revisão PDM, Câmara Municipal de Lisboa, Lisboa, 2010, pp. 60-65, 211-257, in http://pdm.cmlisboa.pt/RevPDM_Documentos/Elementosacompanhamento/02_Relatorio/02_Relatorio_da_Proposta_de_Plano_Marco2010.pdf, [Junho de 2010]

Resolução 2002/358CE (Protocolo de Quioto relativo às alterações climáticas), in http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l2_8060_pt.htm, [Junho de 2010]

RIO, Ricardo: “Editoriais do Suplemento de Economia do Diário do Minho: Portugal e Quioto”, In <http://economyminho.blogs.sapo.pt/8688.html>, [Maio de 2010]

ROBSON, William A: “THE GREATER LONDON PLAN”, in <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-923X.1945.tb02658.x/abstract>, [Junho de 2010]

ROGERS, Richard + Partners, in <http://www.richardrogers.co.uk>, consultado em Março de 2010

SANTO, Mário: “Protocolo de Quioto: O Compromisso Português e Mundial” in <http://www.slideshare.net/marcio83/protocolo-quioto-modo-de-compatibilidade>, [Maio de 2010]

“The London Plan”, in <http://www.fsb.org.uk/policy/rpu/london/assets/response%20to%20the%20london%20plan.pdf>, [Julho de 2010]

“The London Plan”, in site Wikipedia, in http://en.wikipedia.org/wiki/London_Plan,
[Julho de 2010]

“THE URBAN EARTH: Reflexões para um mundo urbanizado”, in
<http://theurbanearth.wordpress.com/>, [Setembro de 2010]

10. INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – A zona do interface urbano de Sete Rios.

Foto: Ricardo Martins e Inês Simões [11/2009]

Figura 2 – Fenómeno do efeito de estufa.

Fonte: <http://www.emergentventures.com/KnowledgeCenter/GlobalClimateChange/tabid/392/Default.aspx> [09/2010]

Figura 3 – Emissões de CO2 per capita (1996).

Fonte: <http://www.worldbank.org/depweb/englis/global/fig/map14.gif> [09/2010]

Figura 4 – Evolução da intensidade energética da economia (1995).

Fonte: *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, Lisboa E-Nova, Agência Municipal de Energia-Ambiente de Lisboa, Lisboa, 2009

Figura 5 – Consumo de energia primária por sectores.

Fonte: *Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa*, Lisboa E-Nova, Agência Municipal de Energia-Ambiente de Lisboa, Lisboa, 2009

Figura 6 – Apresentação do carro eléctrico MOBI.E.

Fonte: http://mediaserver.rr.pt/newrr/mobi-e_carroelectrico1020dea2_400x225.jpg [09/2010]

Figura 7 – *Le Grand Pari(s): Rogers*: Estrutura radioconcêntrica de transportes (anéis).

Fonte: ROGERS_Livret_chantier_2, in <http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/81> [09/2010]

Figura 8 – *Le Grand Pari(s): Rogers*: Carro eléctrico proposto: Nissan PIVO2.

Fonte: ROGERS_Livret_chantier_2, in <http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/81> [09/2010]

Figura 9 – *Le Grand Pari(s): Rogers*: Espaço público.

Fonte: ROGERS_Livret_chantier_2, in <http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/81> [09/2010]

Figura 10 – *Le Grand Pari(s): Nouvel*: Diagrama do HUB.

Fonte: NOUVEL_Livret_chantier_2, in

<http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/86> [09/2010]

Figura 11 – *Le Grand Pari(s): AUC*: Diagrama da linha de Yamanote, Tóquio.

Fonte: AUC_Livret_chantier_2, in [http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/](http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/83)

[actualitedetail/83](http://www.legrandparis.culture.gouv.fr/actualitedetail/83) [09/2010]

Figura 12 – “*Congestion Charge*” de Londres.

Fonte: [http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lo](http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lon_congest2_map416.gif)

[n_congest2_map416.gif](http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lon_congest2_map416.gif) [09/2010]

Figura 13 – *London 2012*: Parque Olímpico.

Fonte: [http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lo](http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lon_congest2_map416.gif)

[n_congest2_map416.gif](http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/42587000/gif/_42587799_lon_congest2_map416.gif) [09/2010]

Figura 14 – *Masdar*: Simulação tridimensional.

Fonte: BATISTA, Ana Carolina Alves, “A Cidade do Futuro: Que

Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”,

Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008, p.80

Figura 15 – *Masdar*: Sistema mono-Carril da cidade.

Fonte: BATISTA, Ana Carolina Alves, “A Cidade do Futuro: Que

Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”,

Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008, p.82

Figura 16 – *Masdar*: Espaço público (sombreamento células fotovoltaicas e água).

Fonte: BATISTA, Ana Carolina Alves, “A Cidade do Futuro: Que

Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”,

Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008, p.81

Figura 17 – *Masdar*: Cintura verde.

Fonte: BATISTA, Ana Carolina Alves, “A Cidade do Futuro: Que

Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”,

Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2008, p.84

Figura 18 – Locomotiva a vapor.

Fonte: <http://micalafonso912.blogspot.com/2010/03/maquina-vapor.html>
[09/2010]

Figura 19 – TGV e respectiva linha.

Fonte: <http://www.rtv.com.pt/www/images/stories/tgv.jpg> [09/2010]

Figura 20 – Aqueduto das Águas Livres.

Fonte: <http://www.pbase.com/diasdosreis> [09/2010]

Figura 21 – Percurso do Aqueduto Aguas Livres: diagrama.

Diagrama: Ricardo Martins

Figura 22 – Conjunto de exemplos espaços públicos associados ao Aqueduto.

Foto: João Pedro Tavares

Figura 23 – High Line, Nova Iorque: Estrutura sobrelevada.

Fonte: http://www.nytimes.com/slideshow/2008/06/25/nyregion/0625-high_10.html [09/2010]

Figura 24 – High Line, Nova Iorque: Percursos pedonais e cicláveis e canteiros.

Fonte: <http://theurbaneearth.wordpress.com/2008/03/04/urbanismourbanismo-projeto-da-high-line-em-nova-york-the-new-york-high-line-plan/> [09/2010]

Figura 25 – High Line, Nova Iorque: Acessos verticais.

Fonte: http://www.nytimes.com/slideshow/2008/06/25/nyregion/0625-high_8.html [09/2010]

Figura 26 – Estação da Atocha, Madrid.

Fonte: http://2.bp.blogspot.com/_B_s3SJBAGkw/SiAkKYpeHrI/AAAAAAAAAas/LbLV6G1TvaE/s400/Esta%C3%A7%C3%A3o+Ferovi%C3.jpg [09/2010]

Figura 27 – Estação da Atocha, Madrid: Espaço público e jardim tropical.

Fonte: <http://ipt.olhares.com/data/big/75/756843.jpg> [09/2010]

Figura 28 – Estação de Eurallile, Lille.

Fonte: <http://interdits.net/interdits/images/stories/0902/sde2.jpg> [09/2010]

Figura 30 – Gare do Oriente, Lisboa.

Fonte: <http://i.olhares.com/data/big/371/3710003.jpg> [09/2010]

Figura 31 – Gare do Oriente, Lisboa: Relação entre espaço público interior e exterior.

Fonte: http://www.amitng.net/eurotripgallery/main.php?q2_view=core.DownloadItem&q2_itemId=1445&q2_serialNumber=1 [09/2010]

Figura 32 – Gare do Oriente, Lisboa: Espaço público no interior da gare.

Fonte: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0a/Gare_do_Oriente_-_Lisboa.jpg [09/2010]

Figura 33 – Estação de Sete Rios.

Fonte: ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos, “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2009, p.124

Figura 34 – Estação de Sete Rios: Túnel de passagem por baixo da estação.

Foto: Ricardo Martins e Inês Simões [11/2009]

Figura 35 – Estação de Sete Rios: Envolvente descaracterizada.

Foto: Ricardo Martins e Inês Simões [11/2009]

Figura 36 – Espaço público exterior (ausência de bancos e sombreamento).

Foto: Ricardo Martins e Inês Simões [11/2009]

Figura 37 – Estação de Sete Rios: Interior da estação.

Fonte: ALMEIDA, Vera Mónica dos Santos, “Espaços Públicos Associados a Interfaces de Transportes: Estudo de Casos e Proposta de Tipificação Segundo os Aspectos Urbano, Operacional e Funcional”, Tese de Mestrado, IST, Lisboa 2009, p.128

Figura 38 – Morfologia do Conjunto, divisão por unidades de projecto.

Imagem: Ricardo Martins e Inês Simões (trabalho de grupo)

Figura 39 – Render: Vista geral.

Imagem: Ricardo Martins

Figura 40 – Render: Rampas de acesso.

Imagem: Ricardo Martins

Figura 41 – Render: Piso de comércio e serviços, acesso á cobertura.

Imagem: Ricardo Martins

Figura 42 – Render: Espaço de lazer

Imagem: Ricardo Martins

Figura 43 – Render: Cobertura e acessos.

Plataforma de embarque / desembarque.

Imagem: Ricardo Martins

Figura 44 – Render: Vão de luz para a plataforma.

Imagem: Ricardo Martins

Figura 45 – Render: Ligação do interface á Rua Filipe da Mata.

Imagem: Ricardo Martins

11. ANEXOS

ANEXO I – Lista de Peças Desenhadas

Painel 01:

- Diagramas
- Visualizações Tridimensionais

Painel 02:

- Planta da Morfologia do Conjunto, escala 1/2000
- Perfis de Implantação, escala 1/2000

Painel 4.03:

- Referências Arquitectónicas
- Programa
- Axonometria

Painel 4.04.5:

- Planta de Cobertura, escala 1/100
- Corte 22, escala 1/300
- Corte 33, escala 1/300
- Corte 44, escala 1/300
- Perfil, escala 1/300
- Diagramas

Painel 4.06:

- Planta de Cobertura / Espaço Público, escala 1/500
- Planta Piso Comercial / Serviços, escala 1/500
- Diagramas

Painel 4.07:

- Planta de Plataformas de Embarque, escala 1/500
- Planta Térreo, escala 1/500
- Diagramas

Painel 4.08:

- Perfil 22, escala 1/500
- Perfil 33, escala 1/500
- Perfil 11, escala 1/500
- Visualizações Tridimensionais

Painel 4.09:

- Planta de Cobertura / Espaço Público, escala 1/200
- Planta Piso Comercial / Serviços, escala 1/200
- Visualizações Tridimensionais

Painel 4.10:

- Perfil 1, escala 1/200
- Perfil 2, escala 1/200~
- Perfil 3, escala 1/200
- Visualizações Tridimensionais

Painel 4.11:

- Corte Construtivo, escala 1/50
- Pormenor, escala 1/20
- Pormenor, escala 1/10

Painel 4.12:

- Corte Construtivo, escala 1/50
- Pormenor, escala 1/20
- Pormenor, escala 1/10

ANEXO II – Redução em A3 dos Painéis de Projecto (12xA1/A0)

Rede de Transportes



- Eléctrico
- Ciclovia
- Ciclovia _ Corredor de Monsanto
- Rede Metropolitana

Esta estratégia visa a integração de novos meios de transportes inexistentes ou escassos actualmente, tais como, o carro eléctrico, ciclovias e o eléctrico, transportes estes que se caracterizam por serem "amigos" do ambiente, não contribuindo para a redução das emissões de Co2.

O objectivo passa também por fomentar o uso do transporte público.

O objectivo é reduzir a densidade de automóveis na cidade, para 1/3, através da integração de um automóvel - CO2 free - de dimensões reduzidas.

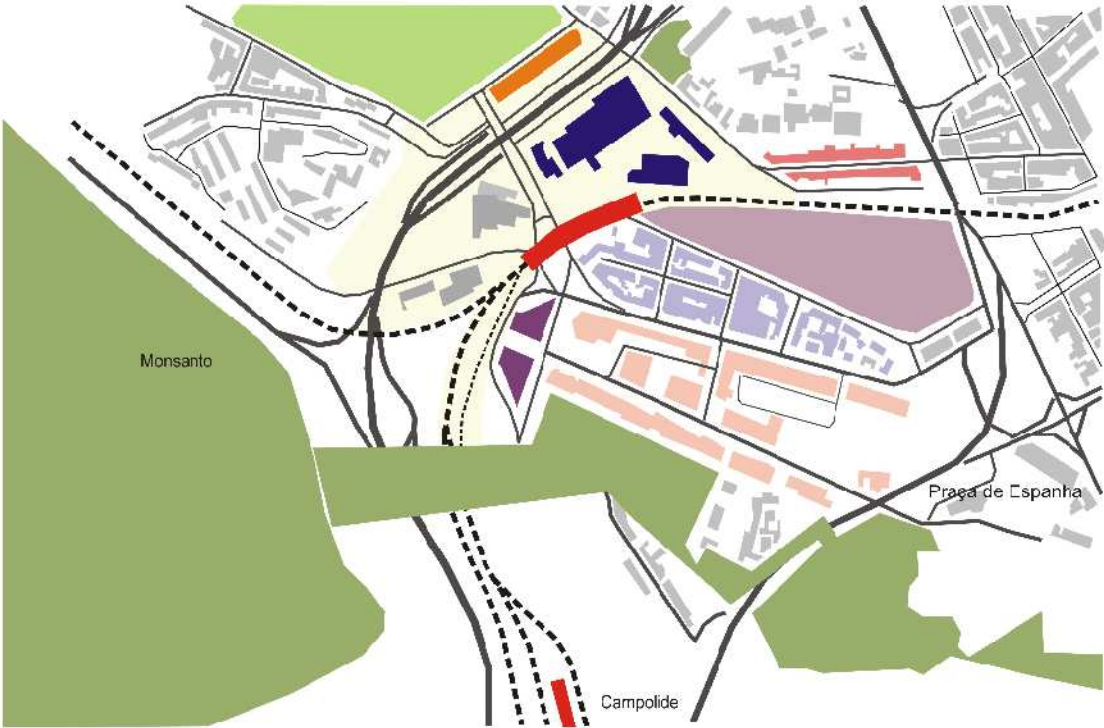
Esta estratégia é também complementada com os transportes públicos: Comboio, metro, peão, bicicleta concessionada e própria, bus, táxi, carro concessionado e próprio.



ANÁLISE e ESTRATÉGIA AMBIENTAL _ LISBOA
Portugal - Energia e Economia



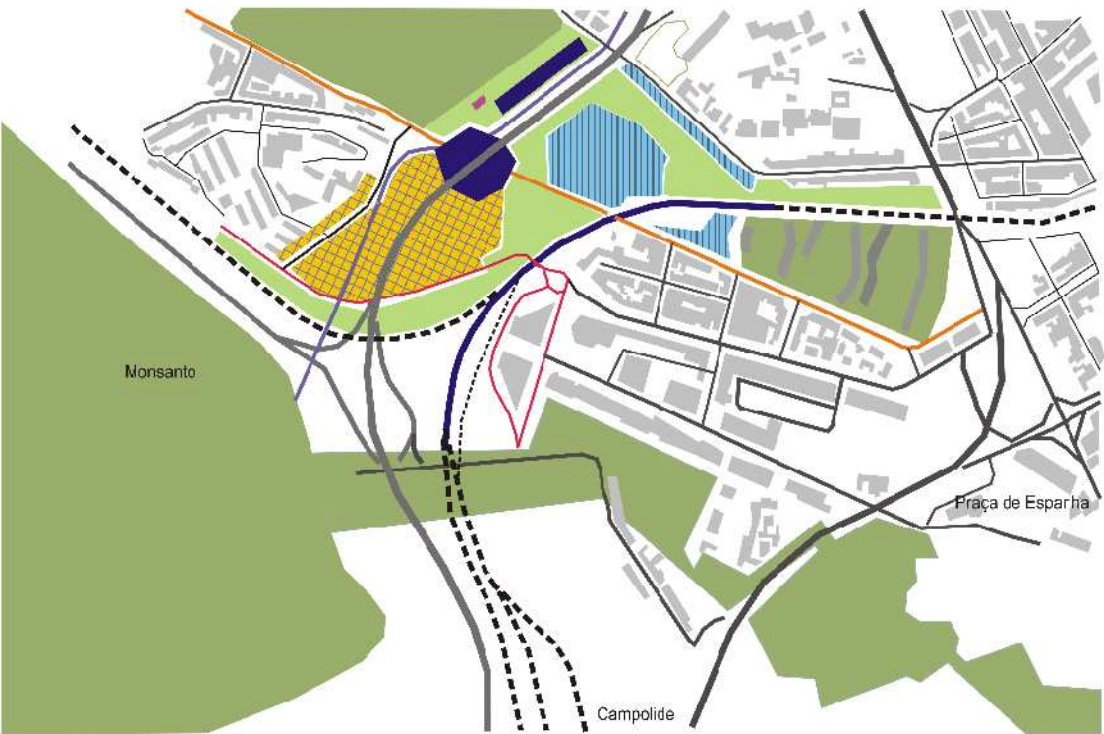
Situação Actual _ Usos e Verdes



- Área de intervenção
- Jardim Zoológico
- Rede Expressos
- Estação de Comboios
- Zona de Camionetas
- IPO
- Zonas Verdes
- Edifício Urbano
- Eixos viários
- Caminhos de Ferro

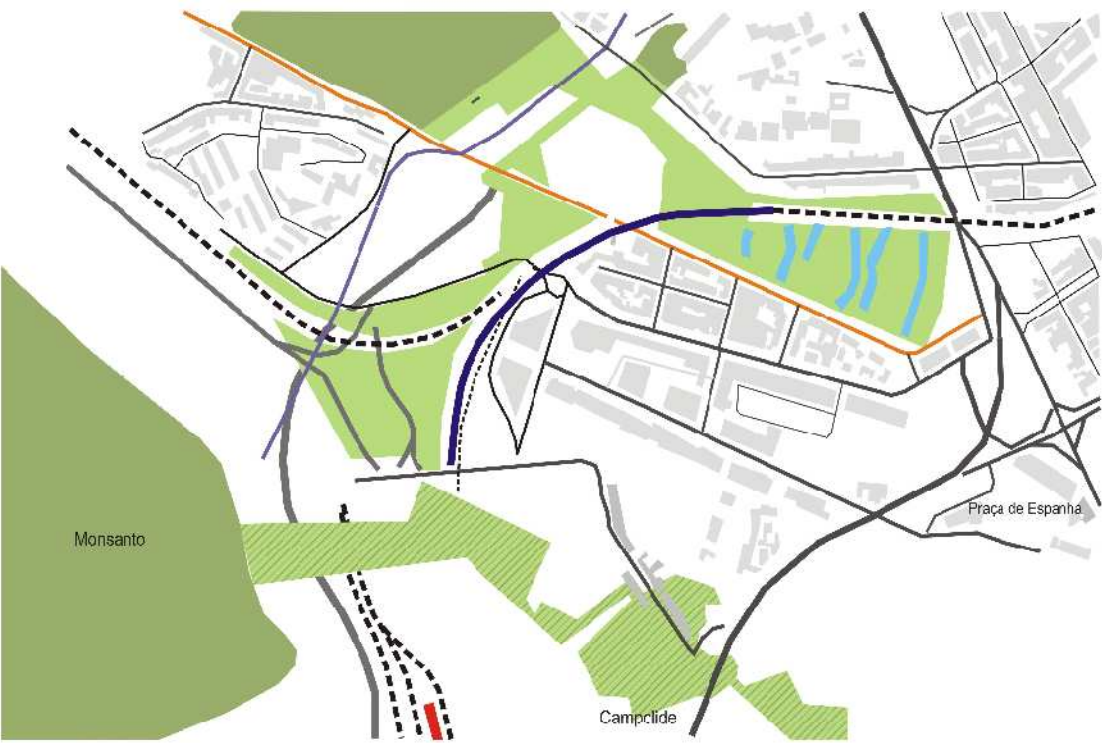


Proposta _ Usos e Percursos

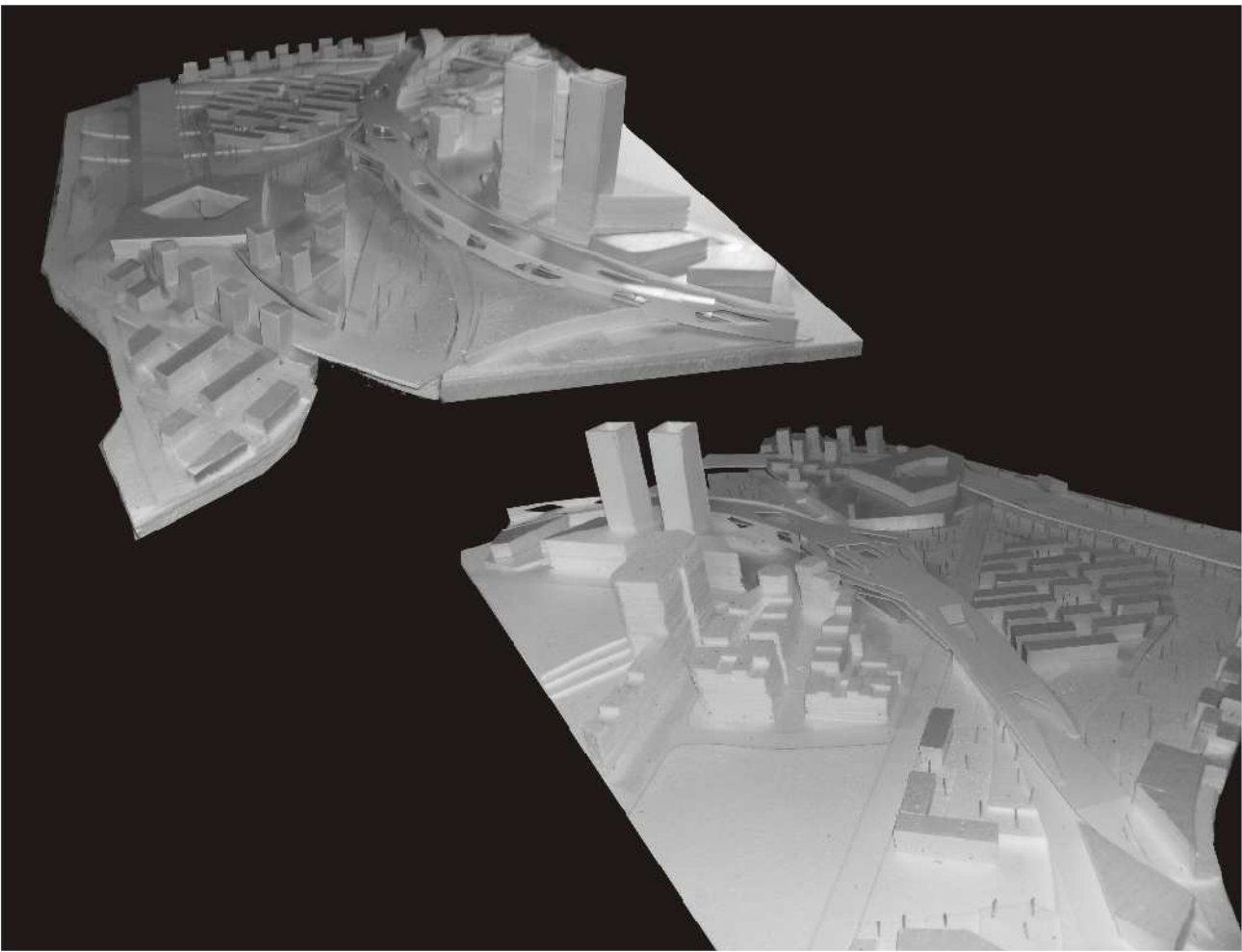


- Edificado - Misto
- Habituação
- Carro Eléctrico
- Edificado
- Interface Urbano
- Verde Proposto
- Caminhos de Ferro
- Verde Existente
- Av. F. Gentil Martins
- Eléctrico / Carro / Ciclo
- Eixos viários
- Eléctrico / Carros

Situação Actual e Proposta _ Verde



- Verde Existente
- Verdes Proposto
- Estação de comboios
- Corredor verde projectado
- Proposta de colega
- Edifício
- Eixos viários
- Caminhos de Ferro
- Interface Urbano
- Eléctrico / Carro / Ciclovia
- Eléctrico / Carro

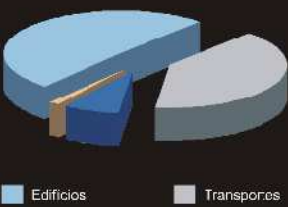


Através destes valores, pode-se afirmar que os valores de consumo energético são bastante elevados. A eficiência energética em Portugal apresenta valores muito reduzidos, sendo que se deve apostar em medidas que fomentem o seu aumento.

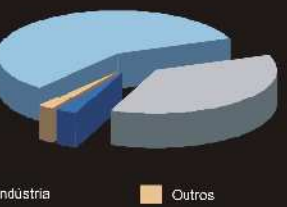
Tendo como base esta premissa deve-se apostar:

- Energias Renováveis
- Diminuição do consumo de Energia
- Reduzir emissões de CO2
- Estratégias Bioclimáticas

Consumo de Energia



Emissões de CO2



Pode-se concluir que os transportes públicos e privados e os edifícios são os principais responsáveis pelas grandes emissões de CO2 e pelo alto consumo de energia.

FA - UTL / 2008-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

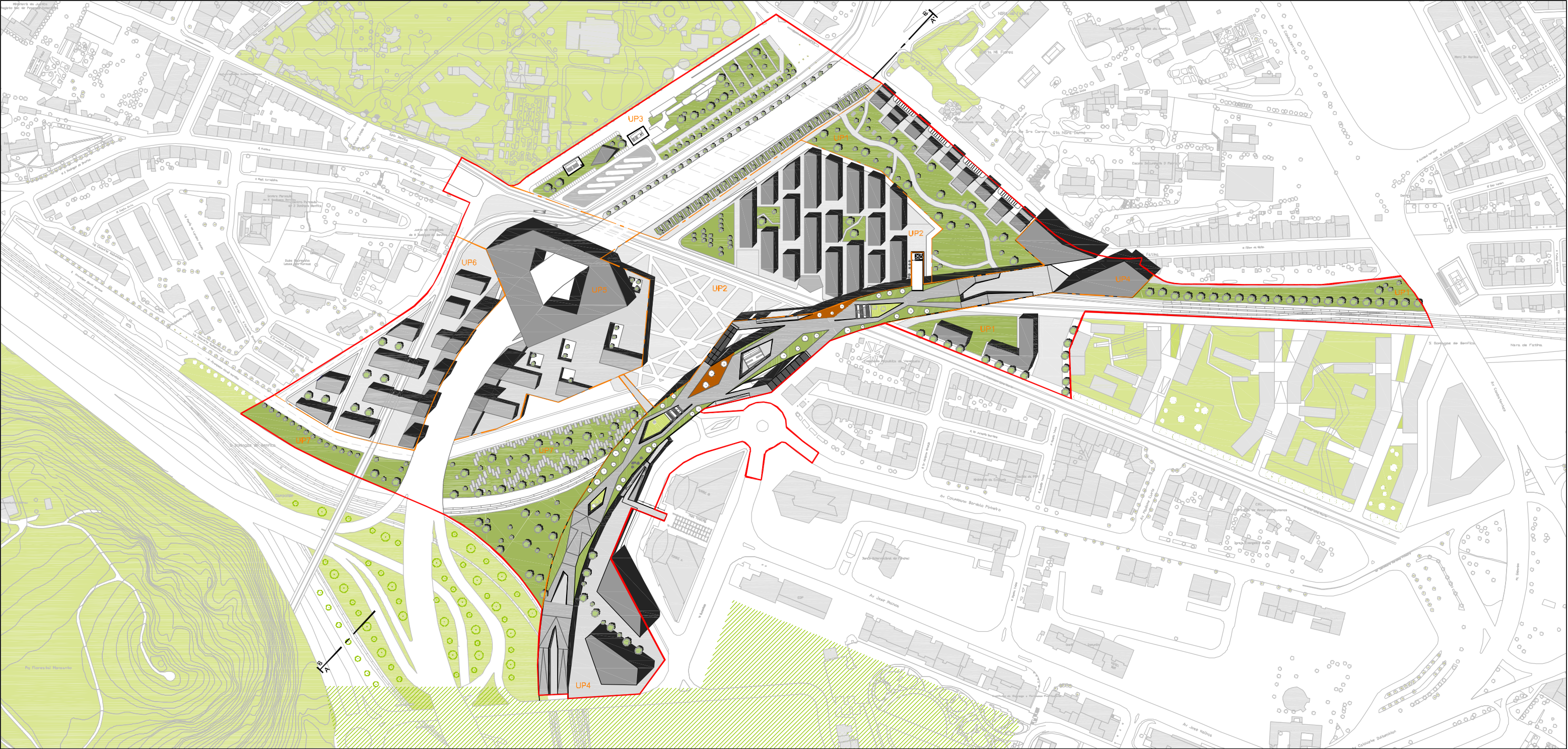
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Discente: Ricardo Martins _ #7538

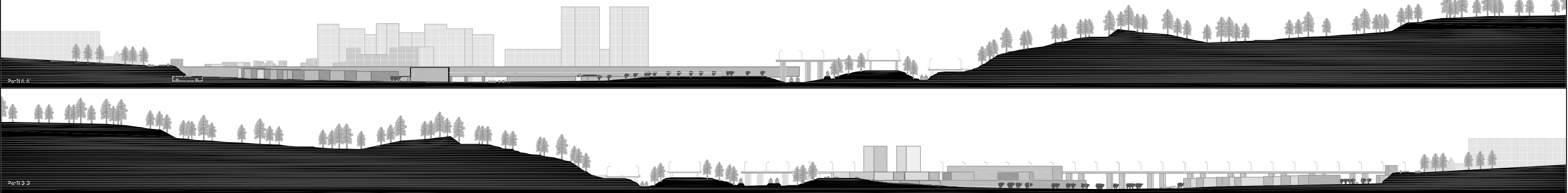
Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

DIAGRAMAS / CONTEXTO
Morfologia do Conjunto

P01



Planta 1/2000



FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Discente: Ricardo Martins _#7538

Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

MORFOLOGIA COJUNTO

P02

LEGENDA:

Malha Urbana Existente	Parque de Comida Verde pré-existente	Edifício Público	Unidade de Intervenção
Edifício Verde Existente / Projectado	Edifício verde projectado	Edifício Público	Definição Unidades de Projecto (UP)

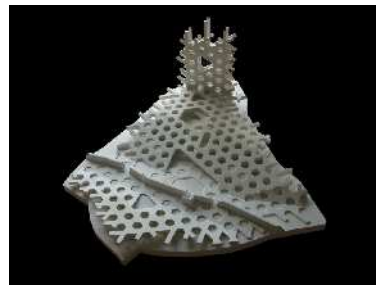


+



+

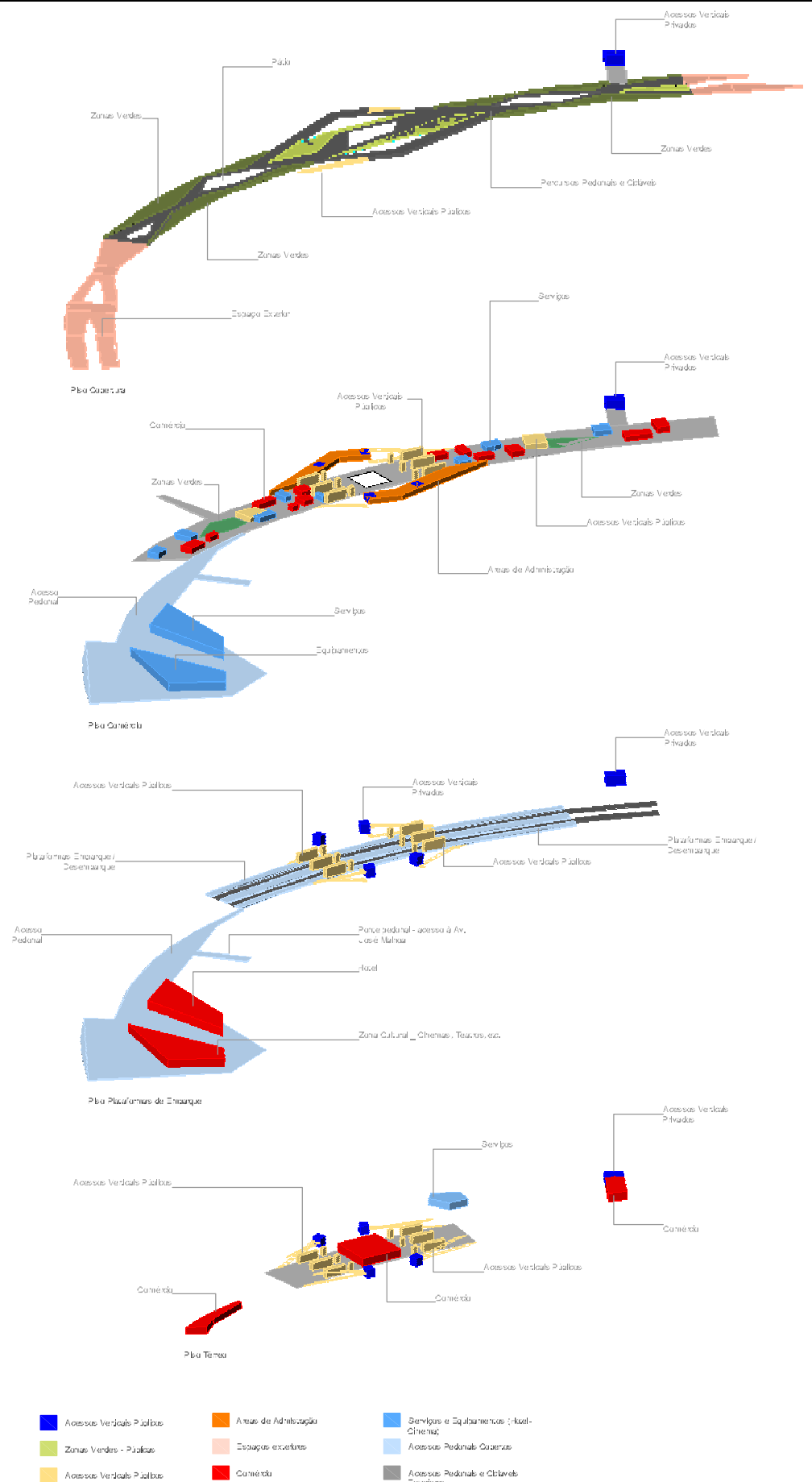
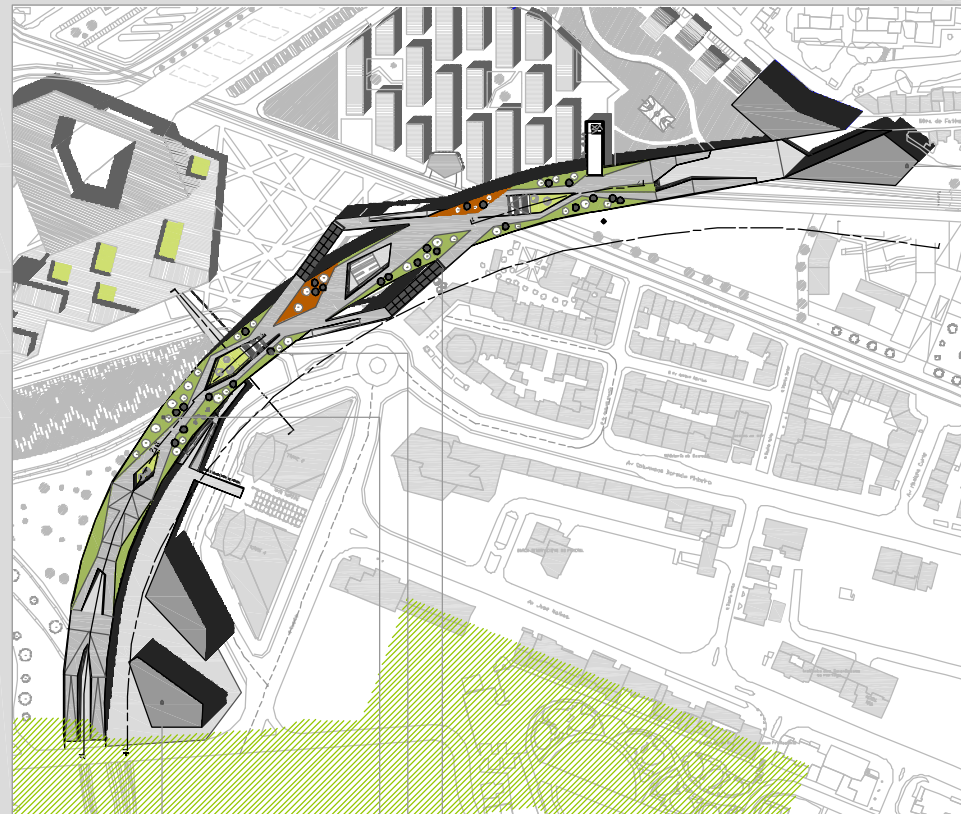


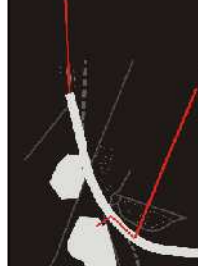
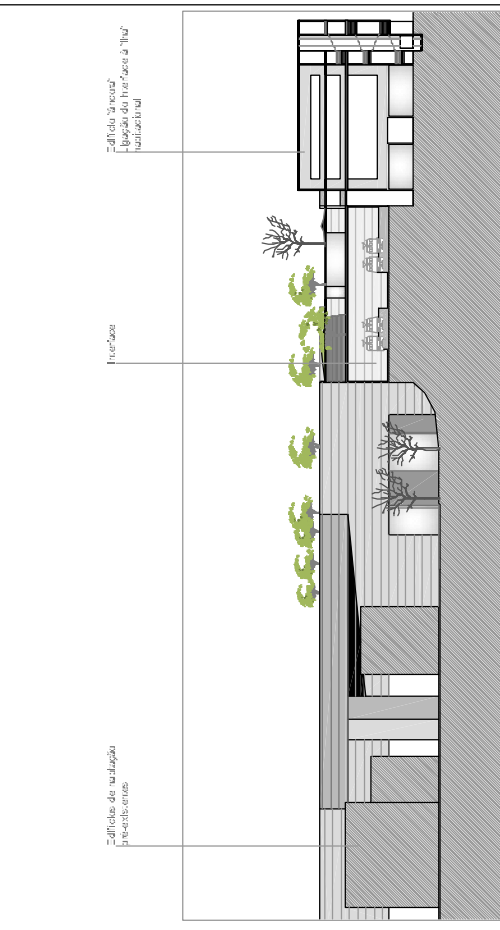
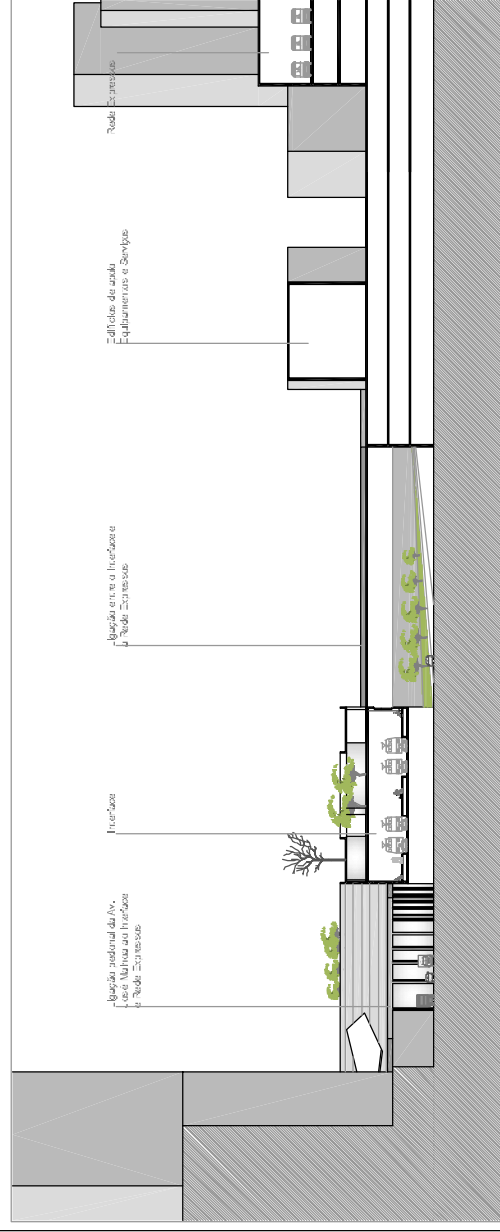
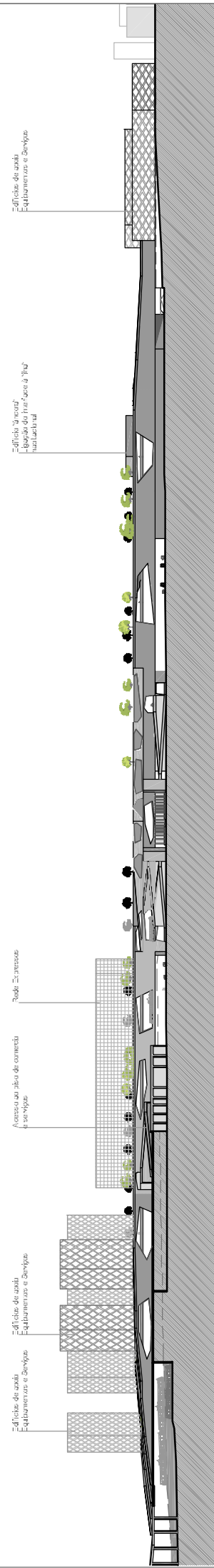
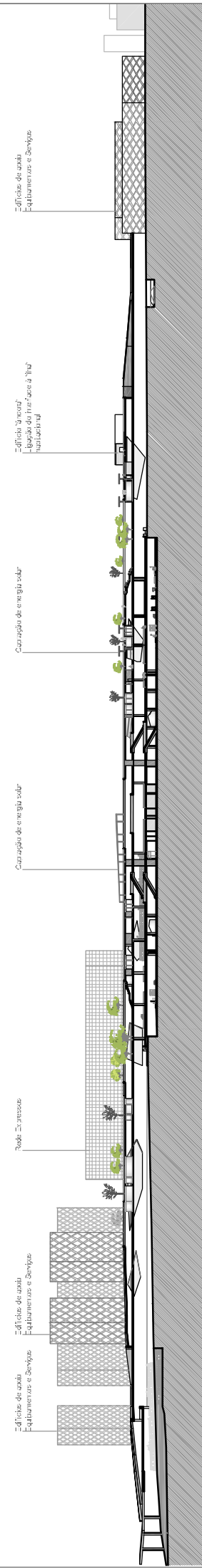
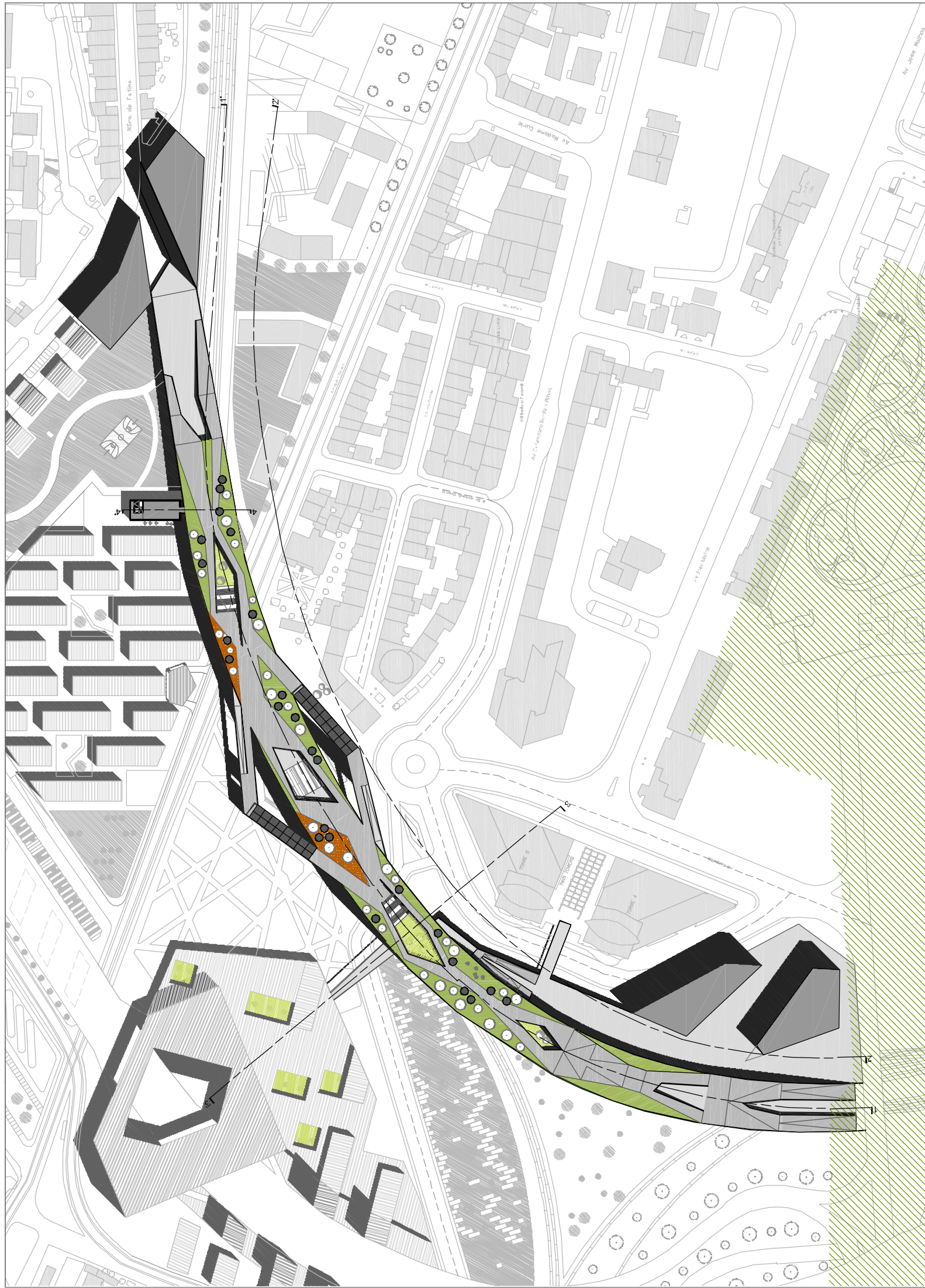
World Design Park Complex _ Coreia do Sul
2007 _ Steven Hol

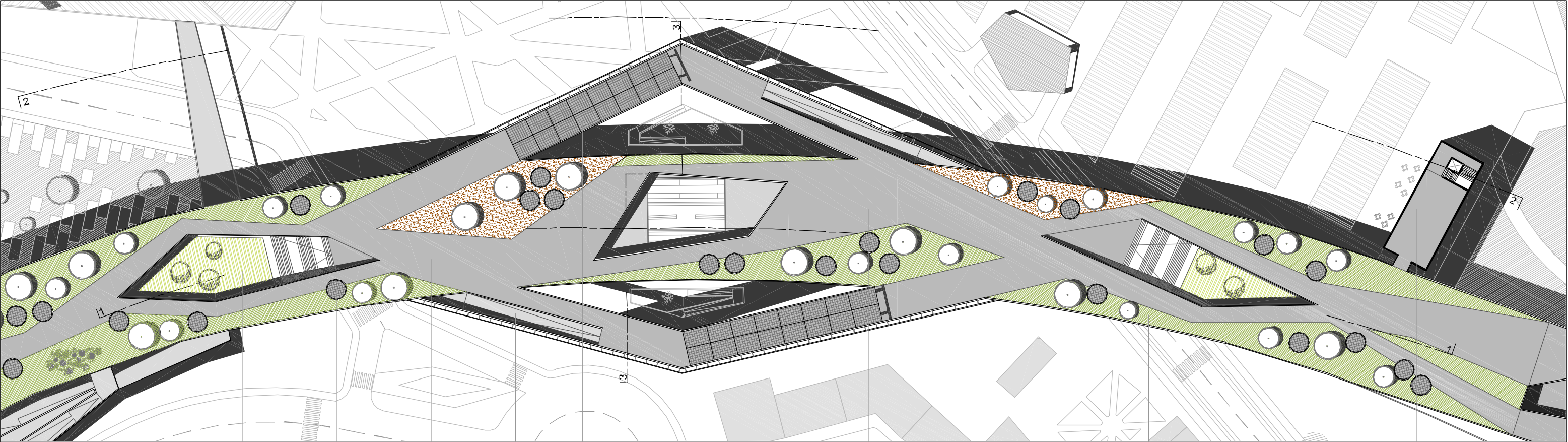
High Line _ New York_2010_Field Operations



Gare do Oriente_Lisboa_1998_Santiago Calatrava







Planta Cobertura _ Espaço Público_Cota: +16.90m
1/500

Pontos de acesso ao bloco comercial

Parque "corredor"

Percursos pedonais / espaço público

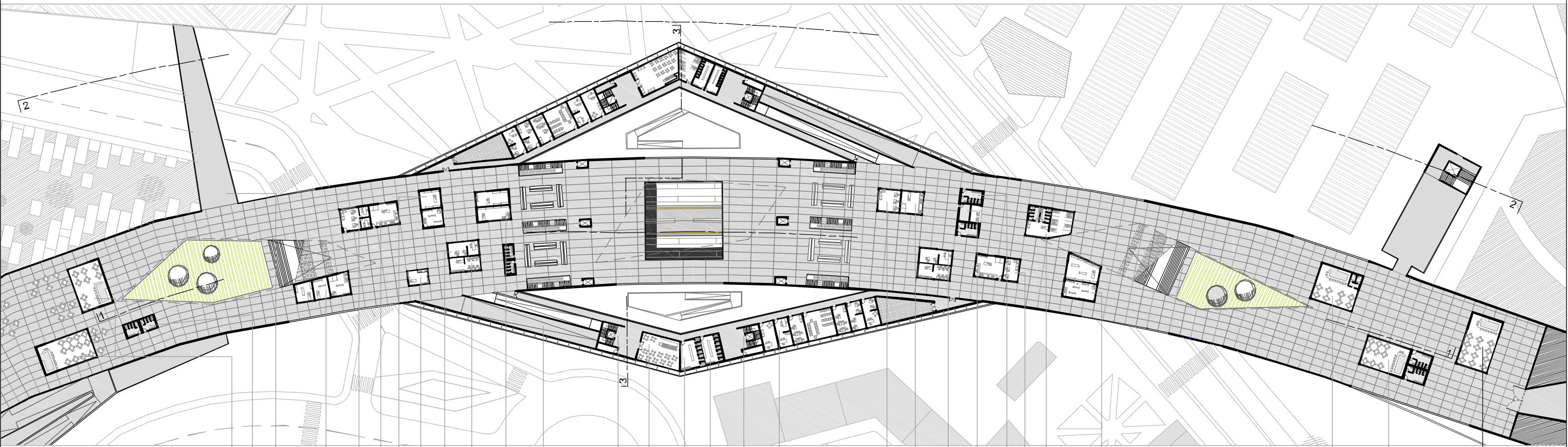
Rampa de acesso ao bloco comercial

Estrutura de suporte "corredor"

Percursos pedonais / espaço público

Zonas ajardinadas

Edifício "linha" de acesso à zona residencial



Planta Piso Comercial _ Serviços_Cota: +12.90m
1/500

LS

Reservatório

Acesso à Rede Transposta

Comércio

Comércio

Comércio

Comércio

Cyber/hall

LS

Acesso à cobertura

Acessos

Canal

Banheiros

Banheiros

Acessos

Administração da superfície

Serviços

Comércio

Serviços

Banheiros

LS

Serviços

Alugue de bicicletas

Comércio

Shower bar

Shower bar

Shower bar

FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes, Prof. Aux. Convidado

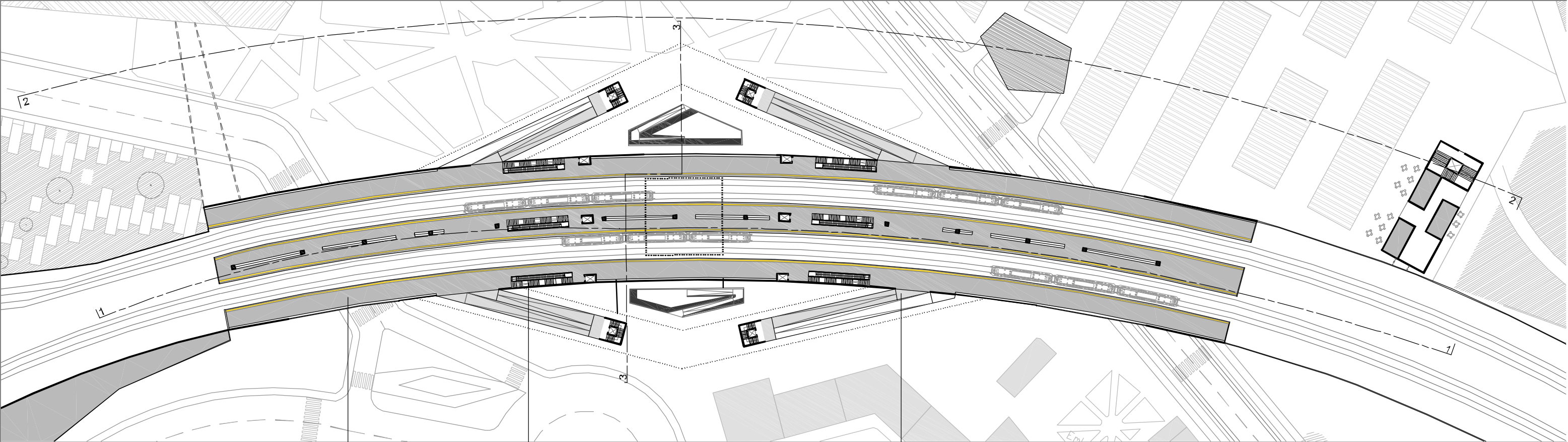
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira, Prof. Auxiliar

Díscrito: Ricardo Martine _ #7638

Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

INTERFACE URBANO

P4.06

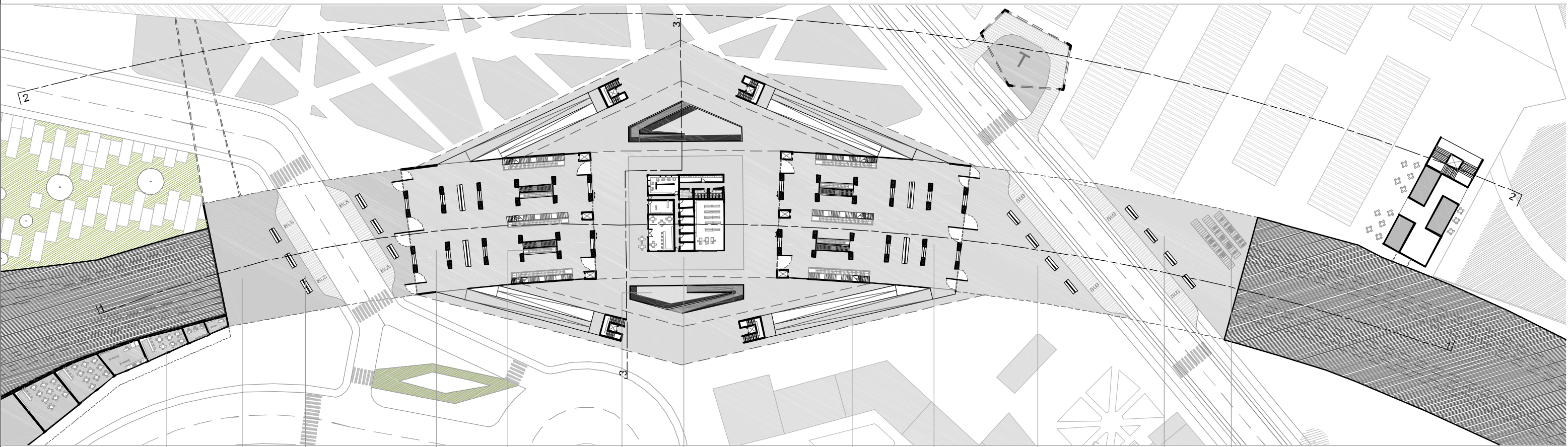


Planta Piso 1_Plataformas de Embarque_Cota: +06.90m
1/500

Plataformas de embarque /
desembarque

Passos verticais

Passos verticais



Planta Piso Térreo_Áreas_Cota: +00.00m
1/500

Comércio

Zonas de carga e descarga

Paragem de autocarro

Área de espera

Passos ao nível

Passos ao nível

Núcleo central de comércio e serviços (rua de circulação:
3 linhas: Comércio, Passos de Informação, Área de espera)

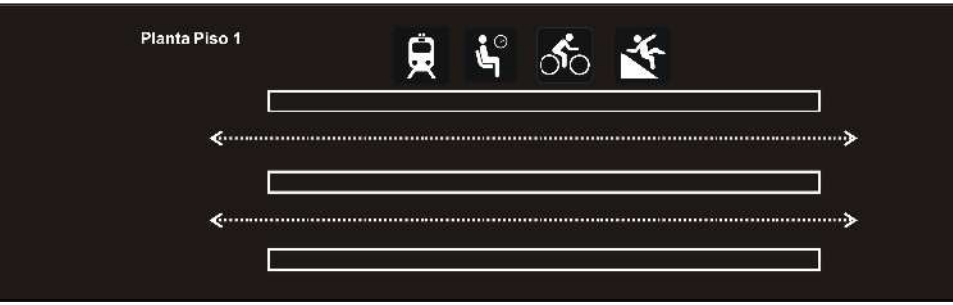
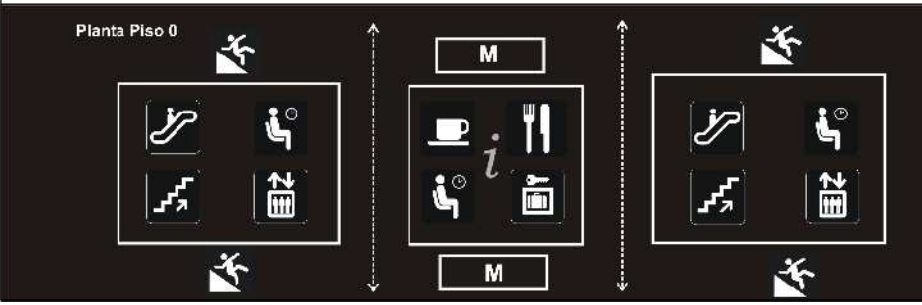
Passos verticais

Área de espera

Paragem de autocarro

Paragem de autocarro

Parque para bicicletas



FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

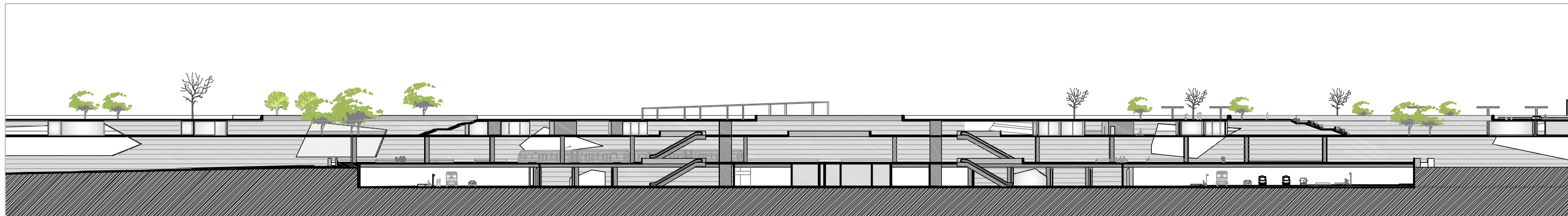
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Discute: Ricardo Martins #7538

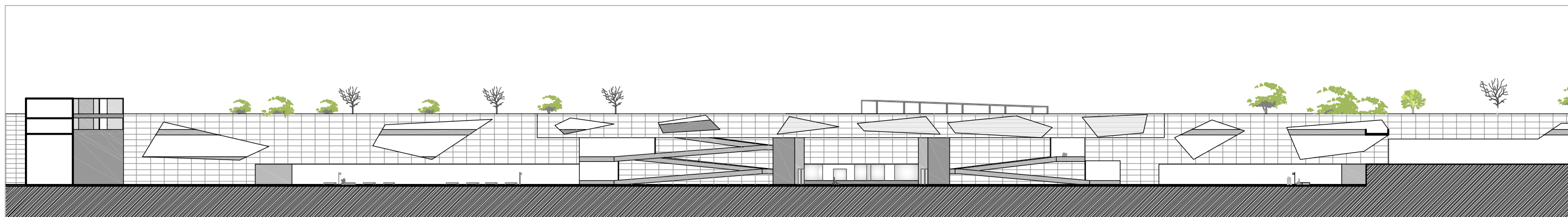
Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

INTERFACE URBANO

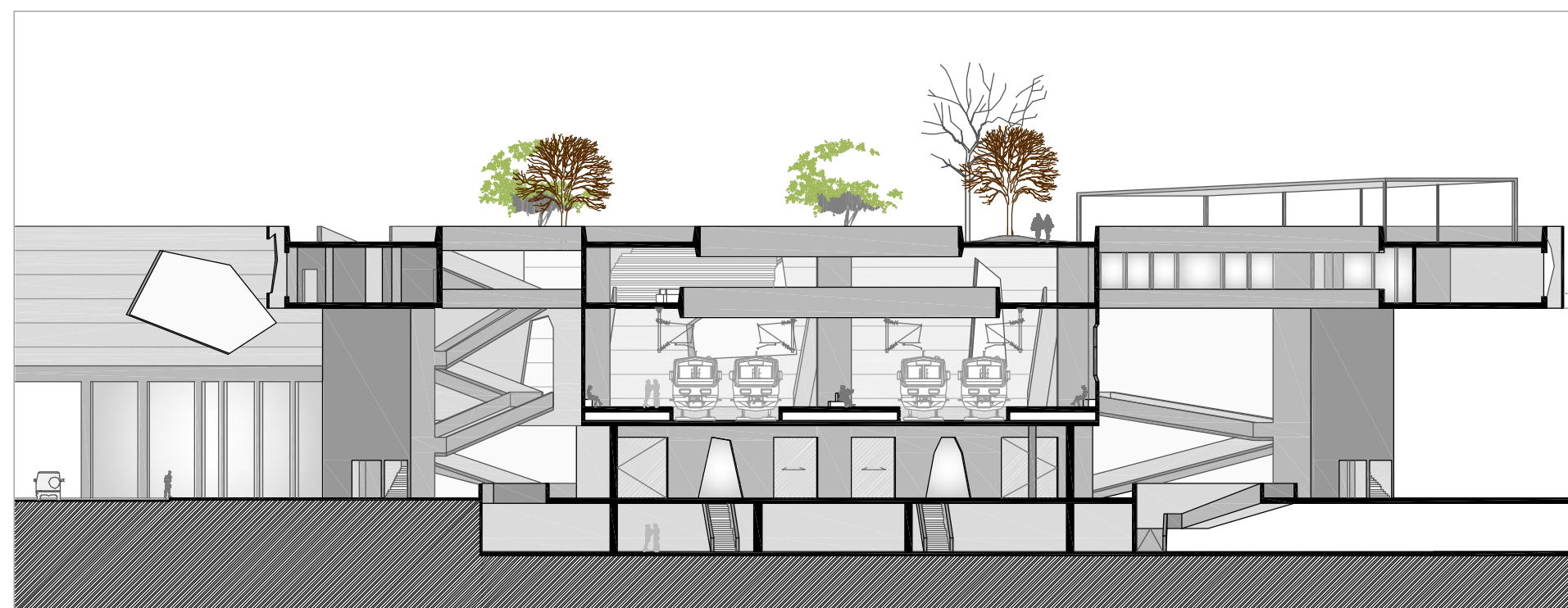
P4.07



Perfil 11 _Esc: 1/500



Perfil 22 _Esc: 1/500



Perfil 33 _Esc: 1/200



FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

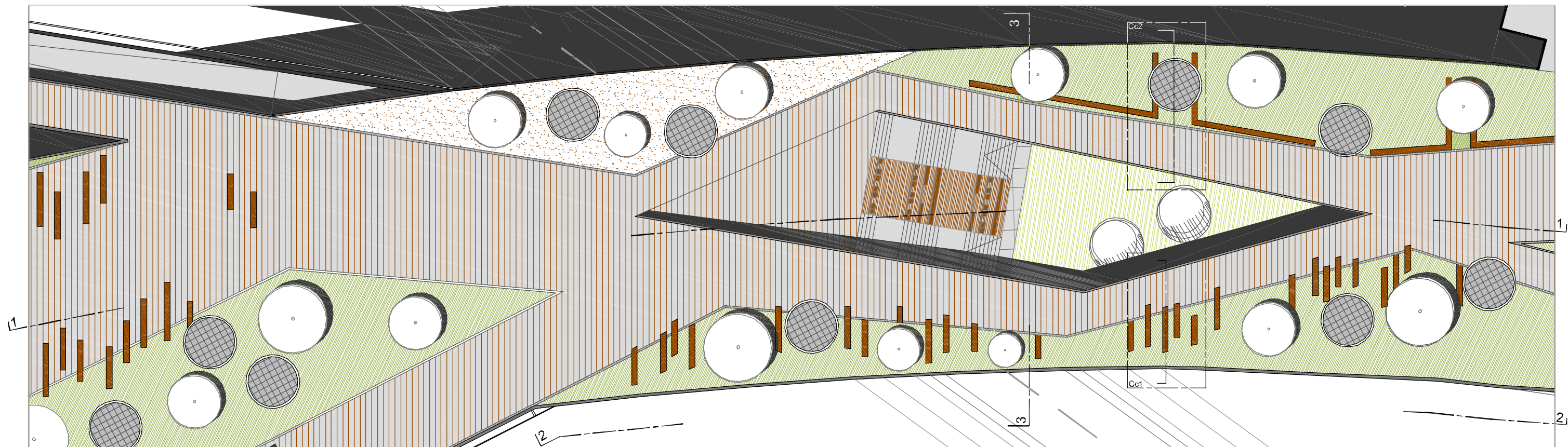
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Díscente: Ricardo Martins #7538

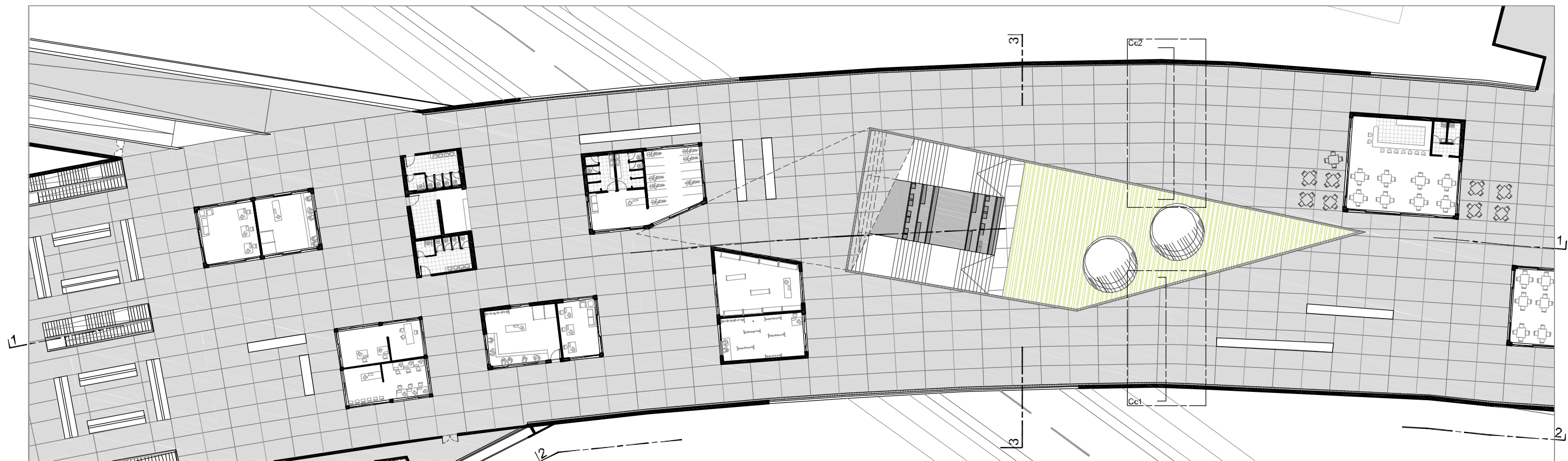
Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

INTERFACE URBANO

P4.08



Planta Cobertura _ Espaço Público_Cota: +16.90m
1/200



Planta Piso Comercial _ Serviços_Cota: +12.90m
1/200



FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

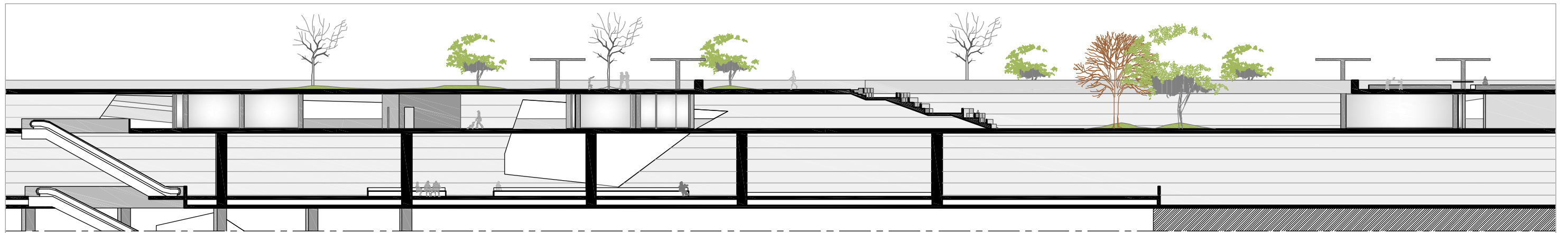
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Díscente: Ricardo Martins #7538

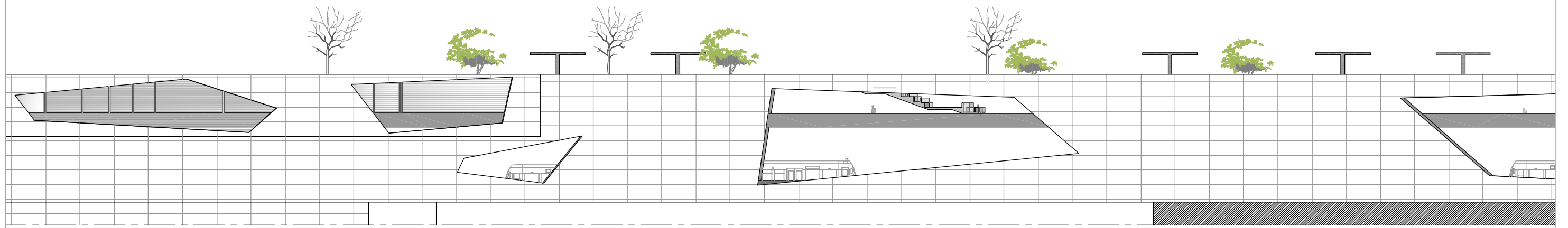
Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

INTERFACE URBANO

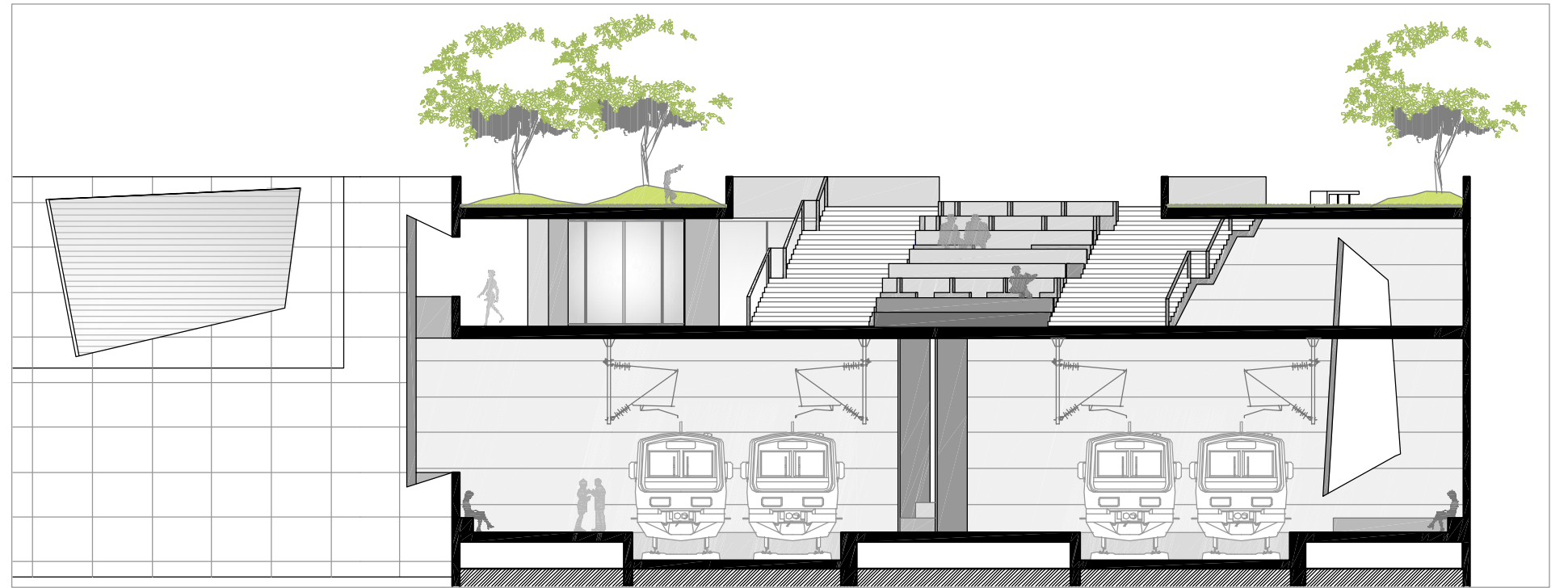
P4.09



Perfil 1_Esc: 1/200



Perfil 2_Esc: 1/200



Perfil 3_Esc: 1/100



FA - UTL / 2009-10

MIARQ / 5º ANO

LAB PROJ VI

TURMA E

Orientador: Arq. João Lúcio Lopes Prof. Aux. Convidado

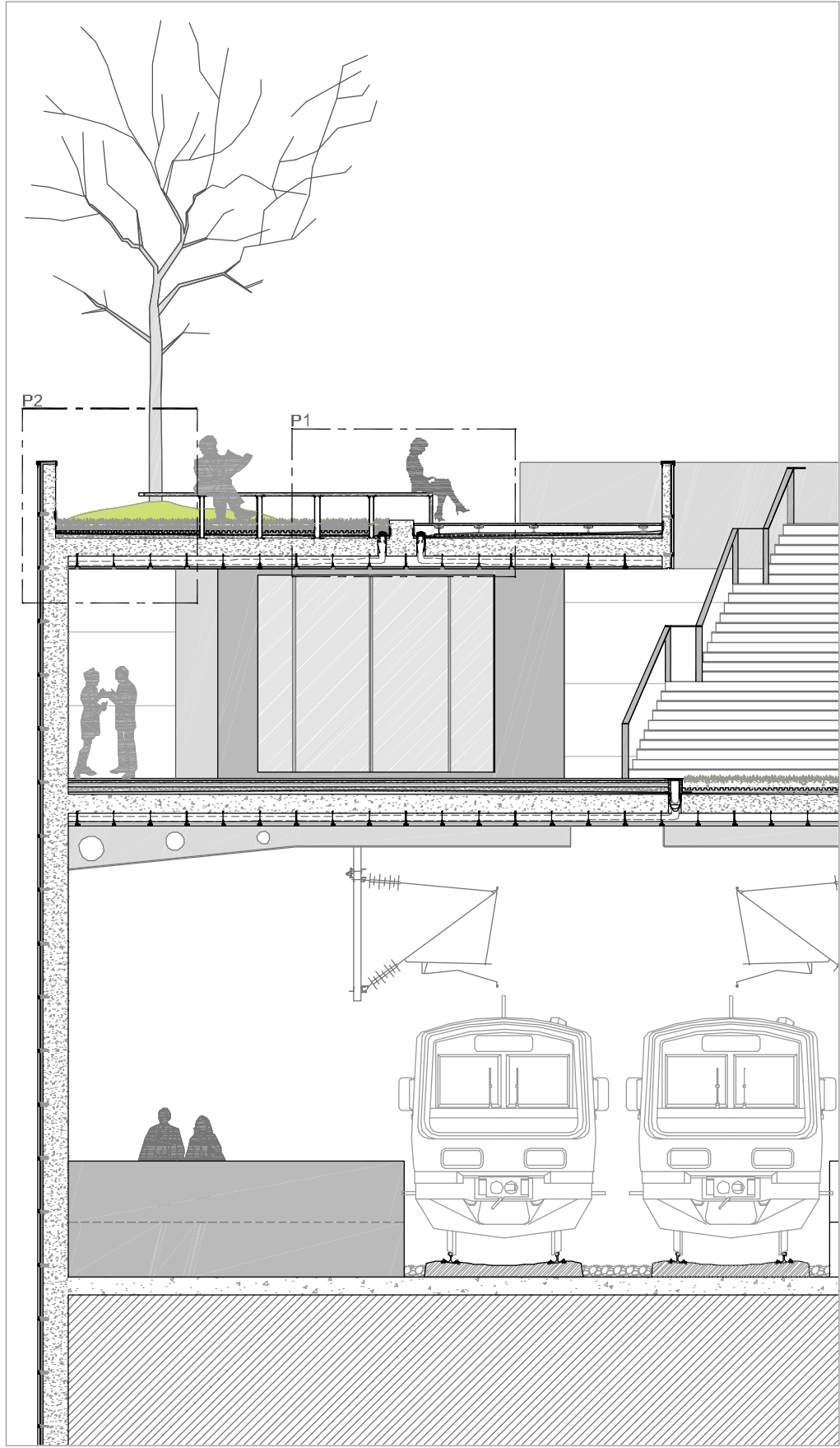
Co-orientador: Doutor João Francisco Figueira Prof. Auxiliar

Dícente: Ricardo Martins #7538

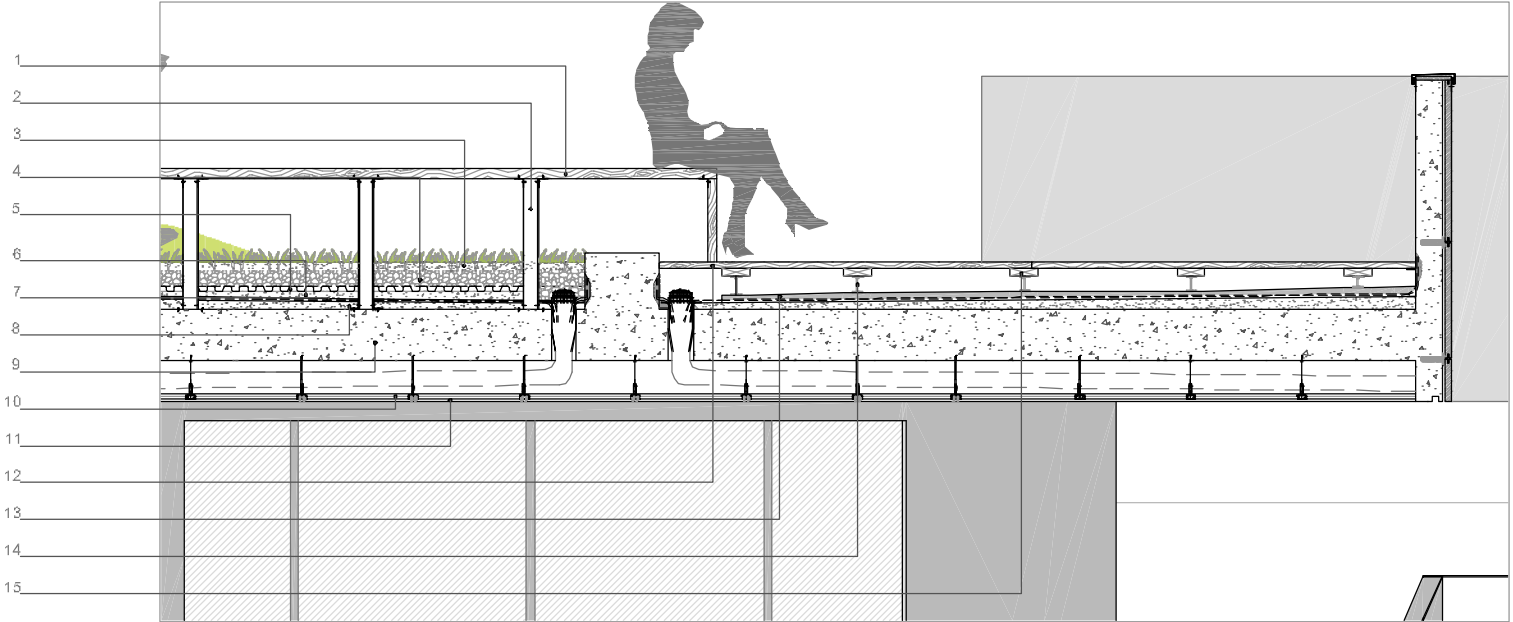
Construção da Cidade Pós-Quito:
Projecto Urbano Sete Rios

INTERFACE URBANO

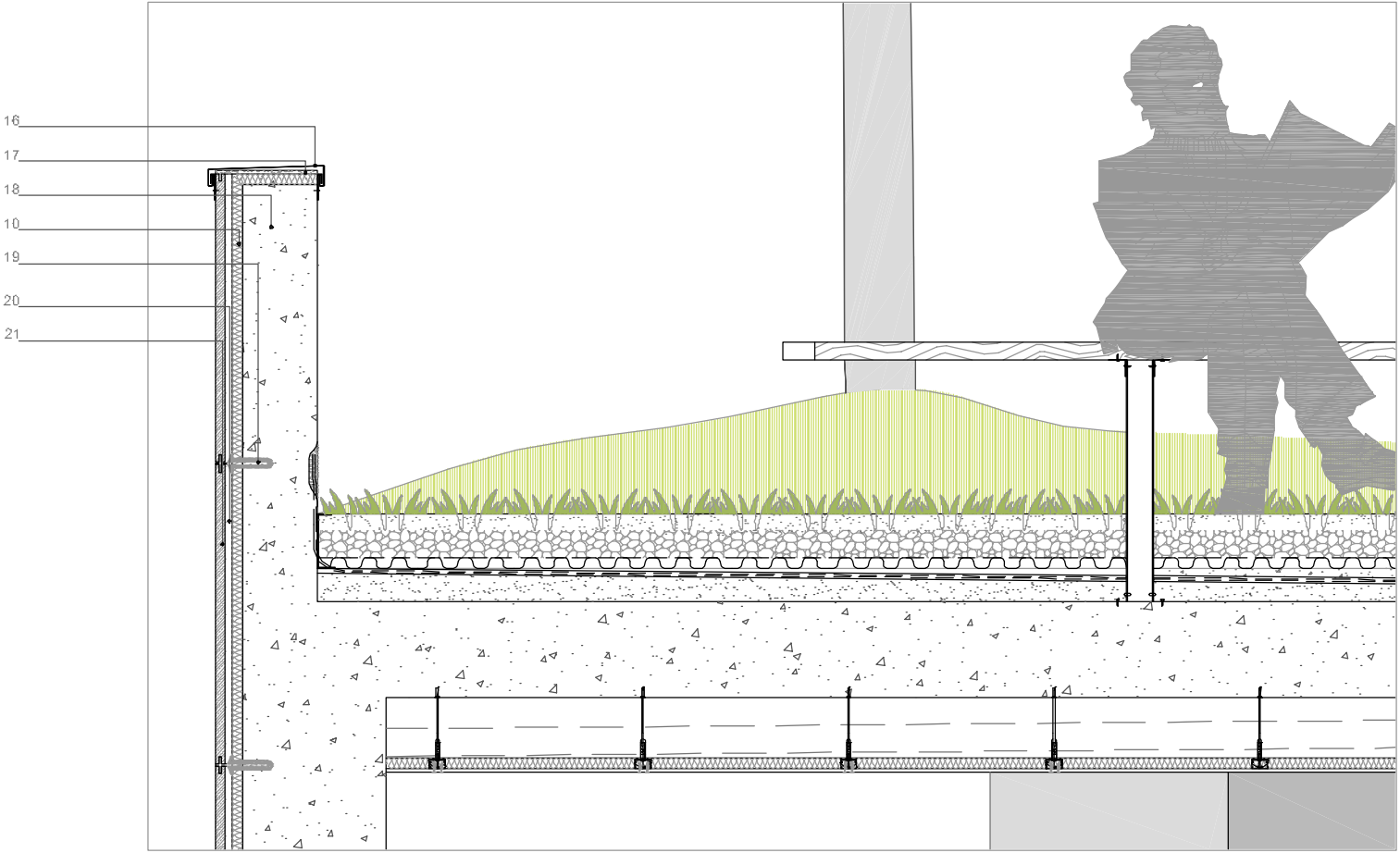
P4.10



Corte Construtivo 1_Esc: 1/50

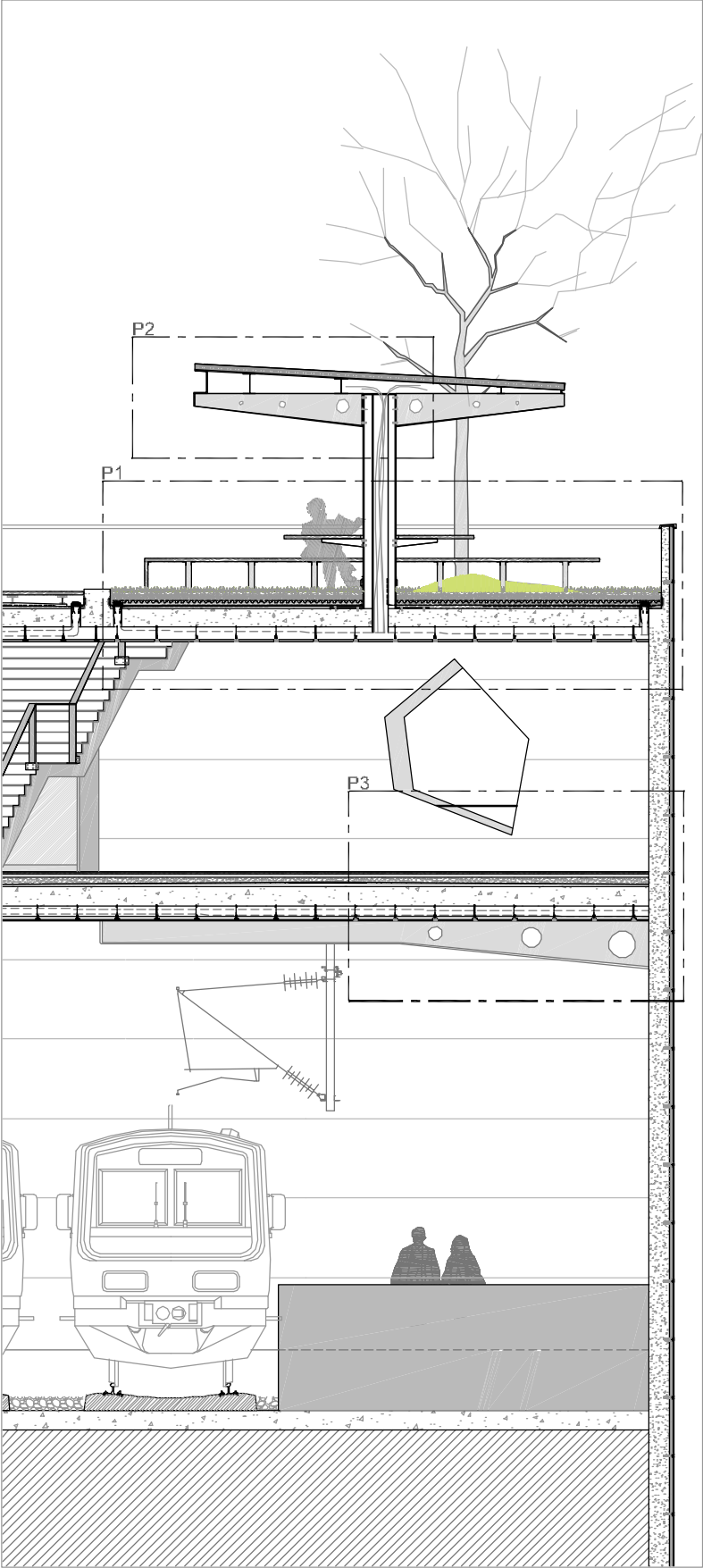


Pormenor 1_Esc: 1/20



Pormenor 2_Esc: 1/10

- | | | |
|--|---|---|
| 1_Tampo em madeira | 8_Camada de forma em betão leve, com pendente | 15_Travessas em madeira de suporte ao ripado |
| 2_Profil de secção quadrada, em aço inox | 9_Laje em betão armado | 16_Capeamento metálico |
| 3_Terra vegetal | 10_Isolamento térmico em cortiça | 17_Remate em argamassa armada |
| 4_Camada de drenagem | 11_Placas de gesso cartonado | 18_Murele / Guarda em betão armado |
| 5_Membrana drenante com feltro geotêxtil incorporado | 12_Ripado em madeira (Deck) | 19_Peça metálica de fixação dos painéis pré-fabricados (grampo) |
| 6_Betonilha armada de regularização | 13_Barros de apoio em madeira | 20_Caixa de ar |
| 7_Telas asfáticas de impermeabilização | 14_Suporte metálico para ripas / distanciador | 21_Painéis de betão pré-fabricados - cinzento claro |



Corte Construtivo 2_Esc: 1/50

- 1_Perfil em aço de secção quadrangular

2_Tubo interior "técnico" em Pvc - para cabulagem

3_Perfil em aço de apoio ao tampo da mesa

4_Tampo de mesa em madeira

5 "Bolacha" em aço, de fixação do perfil metálico à lage

6_Painel vertical em madeira (ilharga)

7_Rao de pinha metálico, para protecção à drenagem
- 8_Chapa de aço quinada para fixação da guarda ao degrau

9_Conjunto de células fotovoltaicas, que formam o painel circular

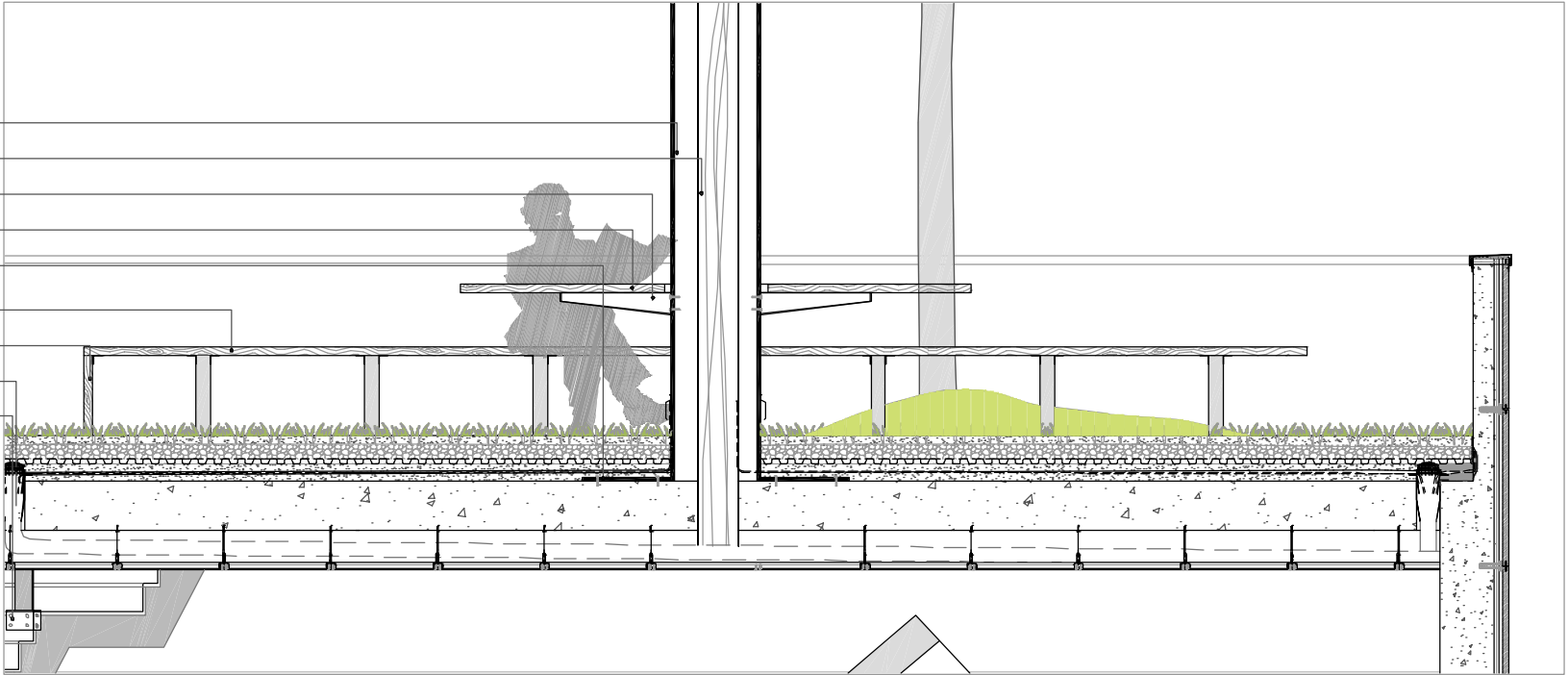
10_Perfil "I" em aço, de apoio ao painel fotovoltaico

11_Perfil quinado em aço, de remate do painel fotovoltaico

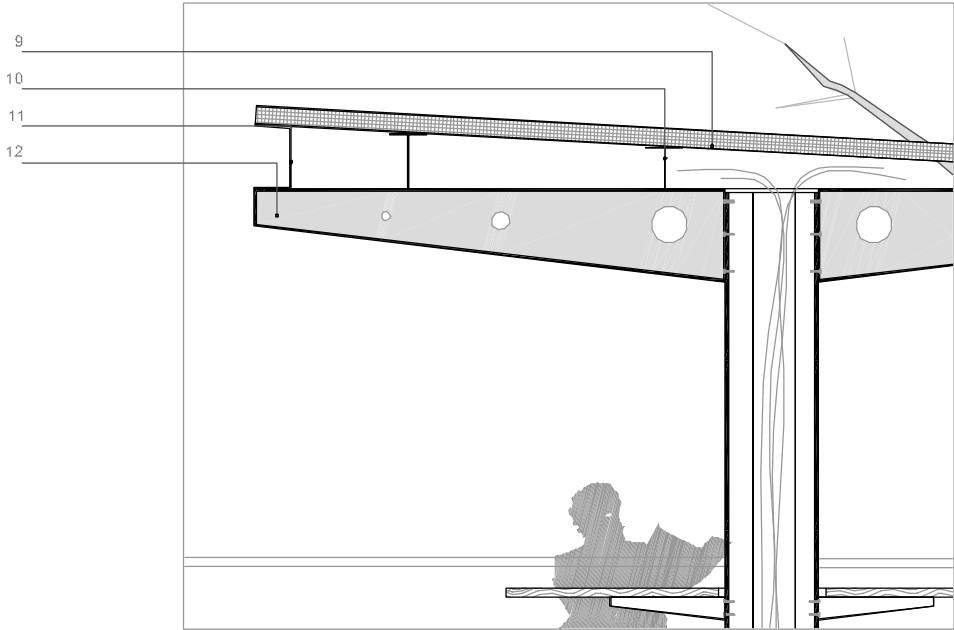
12_Secção em aço perfurado

13_Pavimento em placas de betão pré-fabricado

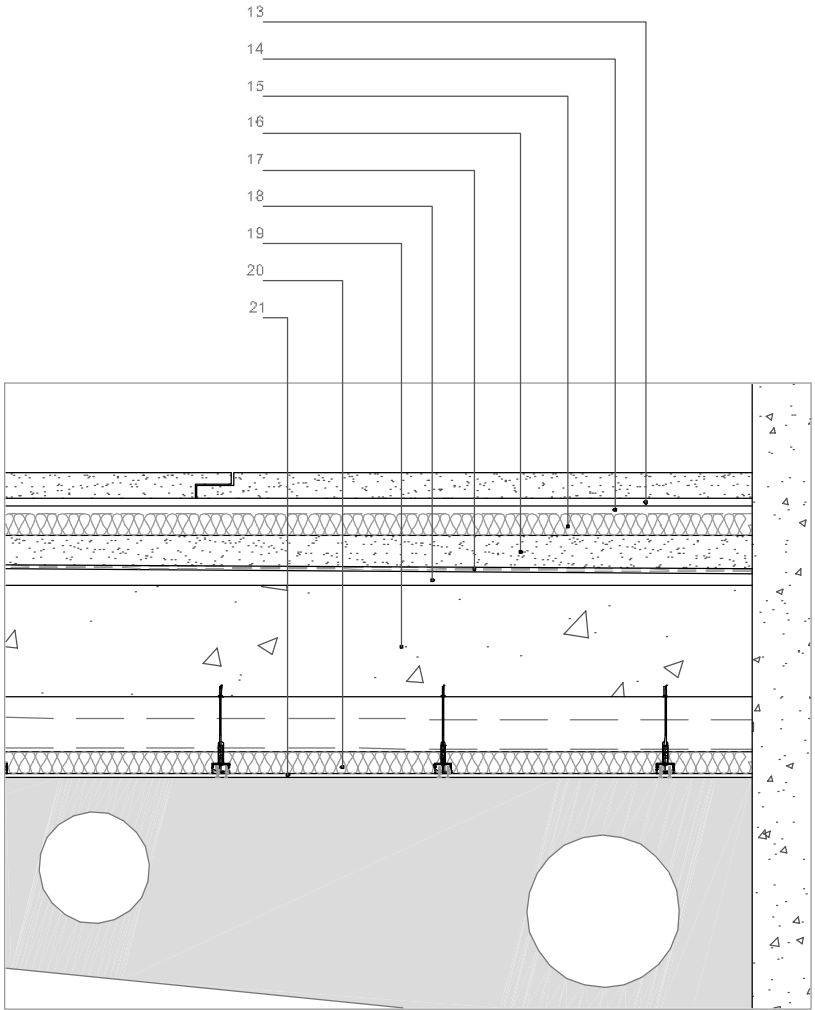
14_Betonilha de regularização



Pormenor 1_Esc: 1/20



Pormenor 2_Esc: 1/20



Pormenor 3_Esc: 1/10

- 15_Isolamento térmico com feltro geotêxtil

16_Bexonilha armada

17_Telas asfálticas de impermeabilização

18_Camada de forma, com pendente, em betão leve

19_Lage em batão armado

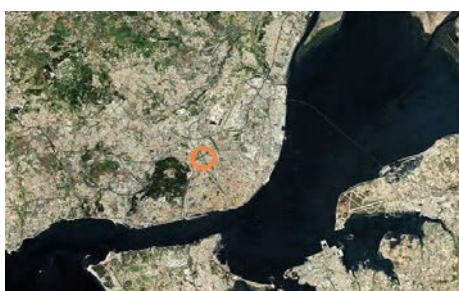
20_Isolamento térmico em cortiça

21_Placas de gesso cartonado

ANEXO III – Estudo de Sete Rios

2_ANALISE URBANA DE SETE RIOS

a) Sete Rios _ Localização



Sete Rios, situa-se a Noroeste da cidade de Lisboa e enquadra-se nas freguesias de São Domingos de Benfica, Campolide e Nossa Senhora de Fátima.

Devido à sua centralidade geográfica na Cidade, Sete Rios reflecte uma grande convergência de fluxos pedonais, automóveis e eléctricos ao longo de todo o dia, principalmente nas horas de ponta.

É um ponto de acesso a praticamente todos os destinos do país, ligando-se a vias importantes de Lisboa, como a 2ª Circular e Eixo Norte-Sul.

As suas grandes infra-estruturas e os vários equipamentos existentes têm um grande impacto à escala metropolitana e suburbana.

b) Enquadramento Histórico



Sete Rios, foi alvo de um grande crescimento a partir do século XVIII. Nessa época existiam grandes propriedades e quintas com extensos jardins.

Após o terramoto de 1755, estas quintas foram desocupadas e abandonadas, sendo que hoje quase não existem vestígios edificadas desta época.

No século XIX, a região foi alvo de um grande crescimento demográfico, foram introduzidos diversos equipamentos e estruturas de transportes públicos, ocorrendo uma acentuada expansão das vias de ligação ao centro da cidade.

A criação da Estrada Militar e da via-férrea Lisboa-Sintra, em 1885; a abertura das carreiras de eléctricos em 1929, depois os autocarros e, mais tarde, em 1959, o alargamento do Metropolitano até Sete Rios, tornaram a freguesia de São Domingos de Benfica cada vez mais procurada e mais povoada.

A designação de Sete Rios advém da existência de diversos regueirões, possivelmente sete, confluindo neste local seguindo para a Ribeira de Alcântara.



1) Enquadramento Geológico e Topográfico

Sete Rios, situa-se numa zona com topografia complexa e acidentada. O vale assume-se de forma marcante caracterizando bastante toda esta área da cidade de Lisboa. Este vale existe devido à passagem da ribeira de Alcântara.

A imagem declivosa e acidentada de Sete Rios é acentuada pela presença marcante das estruturas viárias e ferroviárias existentes no local. Sete Rios, apresenta uma forte componente de percepção paisagística devido a sua singularidade e proximidade

com a encosta do Parque de Monsanto (uma das zonas com cotas mais elevadas de Lisboa).

A topografia de Sete Rios é marcada pelo vale e pelos amplos descampados e espaços descontínuos (a requalificar e valorizar).

O facto de usufruir de diversos declives possibilita o usufruto de um panorama cénico bastante agradável e peculiar.

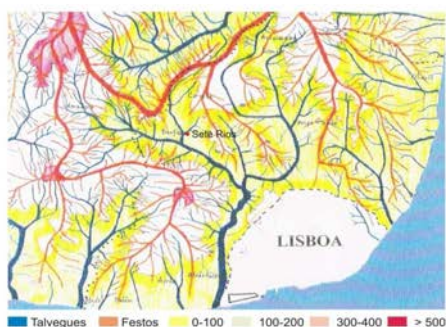
A existência do nó intermodal de Sete Rios provocou profundas alterações no ambiente e no espaço público.

Sete Rios, apresenta-se hoje em dia como uma zona muito árida, necessitando da integração de uma estrutura verde.

O afloramento rochoso no qual assenta Sete Rios é composto por rochas de baixa resistência, terrenos de natureza essencialmente areno-argilosa.

2) Enquadramento Hidrológico

A ribeira de Alcântara nasce na Brandoa, concelho da Amadora, e corre pelos vales de Benfica passando por Sete Rios, indo desaguar no Rio Tejo. Caracteriza-se por ser um curso de água de pequena extensão. A existência desta linha de água condicionou todo o desenvolvimento da malha urbana. Sete Rios, é uma zona com um sistema húmido. Nas áreas húmidas, a evaporação da água do solo e a evapotranspiração da vegetação contribui para manter um teor desejável de humidade atmosférica. Ao longo dos tempos foram construídas diversas infra-



estruturas que se vieram assumir como obstáculos à rede hidrográfica de Sete Rios. As linhas ferroviárias do vale de Alcântara, os diversos Stands de automóveis e até mesmo o edifício Twin Towers localizam-se numa zona sensível do vale dificultando a rede hidrográfica, contribuindo de certa forma para alguns problemas de cheias e inundações que assolam Sete Rios.

3) Enquadramento Climatológico

O clima de Sete Rios está fortemente influenciado pela proximidade ao parque de urbano de Monsanto e pela proximidade ao Rio Tejo, podendo ser classificado como clima temperado marítimo.

- Temperatura mínima raramente inferior a 0°C, atingindo a máxima só raramente os 40°C;
- Temperatura média anual de 17°C;
- Precipitação total anual varia normalmente entre os 600 e 800mm. Geadas pouco frequentes;
- Ventos dominantes do quadrante Norte, com velocidade média de 17,9Km/h.

Em termos solares Sete Rios usufrui de boa exposição solar em todos os seus limites, não existindo na sua envolvente grandes barreiras físicas e naturais que provoquem grandes sombreamentos.

4) Condicionantes _ Cartas de Risco

Carta de Risco de Inundação:

A vulnerabilidade de Sete Rios face ao risco de inundação encontra-se associada à ocorrência de precipitação intensa, à natureza geológica, ao tipo de relevo e ao elevado índice construtivo da área.

O risco de inundação foi avaliado em três classes: Fraco, Médio e Forte, podendo-se afirmar que Sete Rios é uma zona bastante propensa a ocorrências deste tipo de problemas.

As condicionantes naturais e geológicas que contribuem para este problema são a existência de linhas de água (bacia hidrográfica de Alcântara), o facto de Sete Rios se desenvolver através de uma topografia caracterizada por um vale e diversos declives e por fim o elevado índice de impermeabilização do solo.

Pode-se também citar algumas condicionantes de ordem humana e arquitectónicas tais como, a falta de limpeza de toda a zona urbana de Sete Rios (desentupimentos e desassoreamento de valetas, sumidouros e esgotos), e estruturas arquitectónicas como viadutos, passagens inferiores (túneis e metropolitano).

Carta de Risco de Incêndio:

Apesar da presença na cidade de diversos espaços classificados em regime florestal, a Carta de Risco de Incêndio Florestal foi elaborada exclusivamente para o Parque Florestal de Monsanto por constituir a área concelhia mais vulnerável a este tipo de risco.

A génese e propagação de um incêndio depende da conjugação de variáveis dinâmicas (humidade relativa, temperatura, precipitação e vento), com factores estruturais (coberto vegetal, relevo etc.)

No entanto é de referir que no caso de incêndio de grandes proporções na zona do Parque Urbano de Monsanto, existe uma forte probabilidade deste atingir a zona de Sete Rios, não só pela proximidade física entre ambos, como também através do coberto vegetal rasteiro (por vezes com bastante lixo) que se desenvolve nos vazios urbanos das Freguesias de Campolide e São Domingos de Benfica.

Carta de Risco de Sismo:

Os sismos são fenómenos geológicos recorrentes e praticamente imprevisíveis. Esta característica de recorrência implica que zonas como Lisboa, que já foram atingidas por sismos de forte potencial destrutivo no passado o venham a ser novamente no futuro. A Carta de Vulnerabilidade Sísmica dos Solos apresenta no zonamento da cidade de Lisboa e de acordo com o comportamento que os níveis de terrenos superficiais apresentam face à propagação das ondas sísmicas, classificado em quatro classes de vulnerabilidade, Muito Alta (formações aluvionares lodosas, arenosas e areno-argilosas / aterros); Alta (formações predominantemente arenosas consolidadas / solos incoerentes compactos); Média (formações argilosas consolidadas, rochas de baixa resistência / solos coerentes rijos, rochas brandas) e Baixa (formações rochosas / rochas de resistência média a elevada).

Sete Rios, caracteriza-se por ser uma zona de risco médio face a outros locais da cidade que apresentam riscos superiores. O facto de não ter um elevado risco de sismo, permitiu a construção de grandes infra-estruturas tais como o Viaduto do Eixo Norte-sul e mais recentemente os edifícios da Twin Towers, caracterizados pela sua grande escala e impacto na Cidade.

Carta de Risco de Ruído:

As cartas de ruído são ferramentas poderosas para diagnóstico e gestão do ambiente sonoro bem como para a redução dos níveis do ruído. Constituem uma fonte de informação dos cidadãos e para técnicos de planeamento do território.

A malha urbana de Sete Rios é servida por uma complexa e apertada rede de comunicações viárias, ferroviárias e aéreas, que se assumem como as principais fontes de perturbação e ruído. O ruído em Sete Rios tornou-se onnipresente. Durante o período diurno, o nível de ruído encontra-se entre os 70 dB e os 80 dB - níveis bastante elevados. Sete Rios assume-se assim como uma das zonas com mais ruído ao longo do dia. No período nocturno, o panorama não altera significadamente, tendo sido medidos níveis entre os 55dB e os 65dB. Esta diminuição do ruído, deve-se muito provavelmente ao facto do tráfego aéreo e ferroviário estarem encerrados durante o período das 22h às 05h da manhã, sendo o fluxo rodoviário no eixo N/S também mais reduzido.

5) Estrutura Verde



Identificação das zonas verdes existentes em Sete Rios



A mancha verde surge ao longo de toda a área Sete Rios, pontualmente através de alguns jardins, privados e públicos. No entanto é na zona oeste que surge a maior mancha verde - Parque Florestal de Monsanto, uma grande mata diversificada que confere a toda a paisagem, uma grande componente natural.

Em termos de estrutura verde em Sete Rios não existem sistemas verdes de protecção, isto é espaços verdes associados à protecção de infra-estruturas, corredores de protecção às vias, estabilização de taludes entre outros.

No entanto, são facilmente visíveis sistemas verdes mistos (Quintas históricas, quintas de produção e recreio, hortas urbanas, jardins familiares), espaços verdes que combinam uma função produtiva (agrícola ou florestal) à função recreativa e lúdica, tais como os

Jardins de Campolide e as zonas arborizadas e ajardinadas da Embaixada do Brasil.

No âmbito dos sistemas verdes associados, espaços abertos associados a equipamentos, podemos salientar as zonas verdes do Instituto Português de Oncologia e da Escola Secundária D. Pedro V.

Por fim encontramos os sistemas verdes de recreio e lazer, espaços abertos, verdes ou pavimentados, vocacionados para o desenvolvimento de actividades recreativas ou lúdicas, em que podemos citar o Jardim Zoológico de Lisboa, largos, jardins públicos associados aos edifícios de habitação.

A estrutura verde é diversificada variando entre vegetação rasteira, zonas arborizadas, zonas ajardinadas, florestais e agrícolas.

7) Mega Estruturas Existentes em Sete Rios



O Jardim Zoológico é um equipamento de interesse a nível nacional com a capacidade de mobilizar centenas de grupos de pessoas à zona. Pode-se dizer que este espaço de lazer é o ponto de identidade de Sete Rios, ao ponto da estação de metro local, durante anos - estação de Sete Rios, ser actualmente designada por estação do Jardim Zoológico.

Outros equipamentos potenciadores desta área são o IPO (Instituto Português de Oncologia), o Centro de Saúde, a Escola D. Pedro V, o Teatro da Comuna e o Mercado da Praça de Espanha. Todos eles são pontos de interesse de Sete Rios, contribuindo para a vida local.



A proximidade do parque florestal de Monsanto é uma mais-valia, não só pela sua presença cénica, mas também pela sua proximidade física, possibilitando a sua ligação para actividades de lazer e desportivas.



A nível de acessibilidades, destaca-se a existência do Eixo Norte/Sul que permite o fácil e rápido acesso a vários pontos da cidade.

8) Obstáculos Existentes no Espaço Público

A primeira imagem de Sete Rios é a diversidade de obstáculos existentes no espaço público.

Além da desorganização e desqualificação do espaço exterior, este local tem como ponto marcante os seus obstáculos.

Os obstáculos que causam maior obstrução à mobilidade do peão são assim:

- O estacionamento abusivo de viaturas privadas;
- Os passeios estreitos;
- As descontinuidades da malha urbana;
- Falta de mobiliário urbano;
- A ausência de passadeiras;
- Falta de ligações pedonais e cicláveis ao Parque de Monsanto;
- Desníveis topográficos;
- Estrutura viária densa.

I) Sete Rios _ Gerador de Mobilidade Urbana



de grandes dimensões. O principal problema desta desfuncionalidade é o facto dos diferentes tipos de transportes não se interligarem.

A vida urbana em Sete Rios, nas primeiras horas do dia, é completamente dominada pela actividade das pessoas que se encontram de passagem de um lugar para outro. Sendo Sete Rios um interface de transportes, onde não existem grandes actividades alternativas, este é essencialmente um local de passagem, não de permanência.

É possível observar as inúmeras deslocações efectuadas essencialmente da interface de transportes (comboio e metro) para outros transportes públicos como os autocarros da Carris (sistema de distribuição urbana); para transportes privados que transportam as pessoas para os seus empregos mais distantes e para os seus empregos locais.

No período da manhã nota-se muito pouca actividade no local. Não existem grandes actividades culturais e sociais na área e os espaços de lazer não são convidativos para a sua permanência e vivência. A grande atractividade é o equipamento do Jardim Zoológico.

No período da hora de almoço verifica-se um aumento de movimentações e deslocações, principalmente na Avenida Columbano Bordalo Pinheiro e na Avenida José Malhoa. Nestas zonas encontram-se a maior densidade de edifícios de escritórios, comércio e restauração e os movimentos terão origem no intervalo do horário de trabalho.

As vivências urbanas ao longo da tarde são idênticas à do período da manhã. O movimento pedonal quase desaparece predominando em grande força a circulação automóvel. A reduzida vivência do espaço público de Sete Rios, deve-se ao facto de este local não oferecer atractivos ao nível do espaço público que convidem ao seu usufruto, aliado ao facto de que o espaço não estar pensado nem estruturado para à escala do peão, mas sim a do automóvel.



Não sendo Sete Rios uma zona residencial, não se registam nem de manhã nem ao fim da tarde, os habituais fluxos de saída para o trabalho, ida à mercearia comprar o pão, ou ao quiosque comprar o jornal, ou o regresso a casa no final do dia.

Ainda que exista alguma habitação em Sete Rios, a tipologia em que esta se organiza, condomínios fechados, onde se entra e sai de carro, em nada contribui para a vivência urbana local.



Há a necessidade de definir uma nova rede de circulação pedonal que articule o sistema de transportes com as áreas envolventes e o jardim zoológico. A nível de transportes, a praça de Sete Rios com ligações directas à Via Norte/Sul garante conexões rápidas ao Norte e ao Sul. A estação ferroviária em conexão com o metropolitano garante

fácil deslocação das pessoas para qualquer ponto de Lisboa.

Este espaço é vivido essencialmente pelas pessoas que procuram os transportes públicos como meio de deslocação de, para e na cidade de Lisboa, tornando-se num espaço de passagem e não de permanência. A percentagem de habitantes é muito baixa.

Observa-se uma descontinuidade física e funcional entre as diversas redes presentes.

m) Elementos da Paisagem



Considera-se paisagem como sendo o resultado material de todos os processos (naturais e sociais), que ocorrem num determinado espaço. A paisagem é portanto construída a partir da síntese de todos os elementos presentes em Sete Rios.

A paisagem de Sete Rios é densa em termos construtivos, com grande massa construída, diversos declives topográficos que lhe conferem dinâmica e proporcionam um vasto sistema de vistas. Pode-se dizer, que de certa forma a paisagem deste local é complexa devido a existência de numerosos elementos, desde construção de diversas alturas, eixos viários diferenciados, espaços verdes privados e públicos e descampados áridos. Como elementos naturais da paisagem de Sete Rios podemos mencionar o vale e o parque de Monsanto que, apesar de não pertencer a Sete Rios tem forte influência neste, a nível paisagístico. Ao nível construtivo e humano, o Jardim Zoológico, as Twin Towers, as Torres das Laranjeiras, o Viaduto do Eixo N/S e a Embaixada do Brasil assumem-se como grandes marcos de identidade desta zona da cidade de Lisboa.

n) Corredor Verde de Monsanto



Percurso do Corredor Verde



Planta do Arranjo Paisagístico do Corredor Verde de Monsanto

Na cidade de Lisboa não existem espaços verdes suficientes e os que existem não possuem a área necessária nem a localização apropriada a uma boa utilização por parte da população.

O pulmão da Cidade de Lisboa - o Parque Florestal de Monsanto não é utilizado pela população como seria desejável. Tal facto, deriva da difícil ligação deste local à malha urbana envolvente (Sete Rios, Benfica, Campolide etc...), devido a questões topográficas e à existência de infra-estruturas que actuam como barreiras entre Monsanto e os espaços envolventes (Caminho de Ferro, Radial de Benfica, Eixo Norte-Sul). Também não existe nenhuma estrutura viária que permita um acesso facilitado a peões e bicicletas.

Tendo este problema como base, o Arquitecto Paisagista António Ribeiro Teles, propôs a criação de um corredor verde entre o Parque Eduardo VII e

Monsanto, passando por Sete Rios e pelos “Jardins de Campolide”.

O projecto paisagístico deste corredor na zona de Sete Rios e Campolide, caracteriza-se por desenvolver um traçado contínuo através de percurso orgânicos em saibro, que envolvem em vegetação os pequenos hortos em forma de elipses e os relacionam com os equipamentos envolventes.

Este projecto, embora não construído torna-se uma mais-valia a nível ecológico e paisagístico, para a zona de Sete Rios, e a nível metropolitano para toda a cidade de Lisboa, pela promoção de um contínuo vegetal, essencial à vida e que infelizmente escasseia na cidade de Lisboa.

3_MORFOLOGIA DO CONJUNTO

o) Área e Programa de Intervenção



O desenvolvimento da fase da Morfologia do Conjunto, trabalho de grupo à escala 1 / 2000, visou a reestruturação e reabilitação da área de interface de Sete Rios, faixa de terreno entre as Torres Twin Towers, Eixo N /S, Rede Expressos, Jardim Zoológico e Embaixada do Brasil.



A existência do nó intermodal de Sete Rios provocou profundas alterações no ambiente e no espaço público. Este encontra-se actualmente a necessitar de uma intervenção de requalificação e redesenho de toda a estrutura viária e do espaço público, integrando-o numa lógica mais sustentável e ecologicamente mais interessante, tirando partido das

suas características topográficas, hidrológicas e edificatórias como por exemplo o Jardim Zoológico.

A proposta de trabalho assenta assim no desenvolvimento de um programa de espaço publico que contempla, novas acessibilidades, interface de transportes públicos mais eficaz, espaços verdes de qualidade, promovendo actividades exteriores e ligação ao parque florestal de Monsanto, princípios ligados à arquitectura sustentável e aos princípios do protocolo de Quioto (menos emissões de CO2, poluição sonora, gestão eficiente de águas pluviais e lençóis de água presentes no local, entre outros), segurança diurna e nocturna, iluminação tirando partido de energias renováveis, promover a mobilidade pedonal e ciclável, integrando também áreas de habitação, comércio e serviços.

p) Estrutura Verde _ Elemento Gerador e Organizador do Espaço



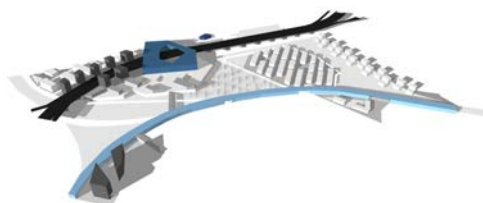
Uma das principais premissas que esteve na base do desenvolvimento da morfologia do conjunto, foi a ligação de diversas e diferentes estruturas verdes já existentes na zona de Sete Rios e sua envolvente.

O “Verde” foi o elemento estruturante e definidor da nova malha urbana de Sete Rios. Foi através da definição de diversos percursos verdes que surgiram os novos espaços e infra-estruturas públicas e privadas, que completam o programa de requalificação.

Primeiramente identificamos os espaços verdes mais marcantes em Sete Rios, sendo estes, os jardins da Embaixada do Brasil, a mancha verde do Jardim Zoológico e o projecto (2007/2008 da aluna Vesna) para a zona do IPO onde se destaca uma estrutura verde interessante para o desenvolvimento da nossa proposta.

Em termos de manchas verdes situadas na envolvente de Sete Rios que permitiam o desenvolvimento da ideia da ligação do elemento “Verde”, foram o Parque Florestal de Monsanto, Corredor Verde de Monsanto (Arq. Ribeiro Teles) e os Jardins da Gulbenkian.

Tendo definidos estes pontos estratégicos procedemos ao desenho de diversas faixas, jardins, percursos verdes que interligam estes mesmo pontos, criando assim diversos tipos de espaços públicos ecológicos, lazer e recreio, dando resposta às premissas definidas no protocolo de Quioto – ecologia urbana.



q) Rede de Transportes Públicos

Sete Rios, é considerada, como uma das zonas de Lisboa com melhores ofertas e diversidade de transportes públicos. No entanto, estes encontram-se muito dispersos, integrados numa malha complexa e rodeada por vias de tráfego automóvel de grandes dimensões. O principal problema desta

disfuncionalidade é o facto dos diferentes tipos de transportes não se interligarem.

No âmbito dos transportes públicos a proposta de Sete Rios é caracterizada por um novo interface de transportes onde se encontram a rede expressos, a estação ferroviária e estação de metro de Sete Rios, Carris (autocarros e eléctricos) e táxis. Procedemos também à introdução de dois novos meios de transporte públicos com características mais sustentáveis tais como o carro eléctrico concessionado e a bicicleta.

Tivemos como objectivo aproximar o mais possível as infra-estruturas de transportes públicos, de forma a minimizar o tempo de deslocação dos utentes, que passam e utilizam diariamente este interface de transportes. Sendo assim, mantivemos a localização da estação ferroviária procedendo à reabilitação da mesma, integração de uma zona de comércio no seu interior e uma cobertura ajardinada e percorrível. Implementamos quatro entradas e saídas do metropolitano, duas destas com acesso directo à rua (junto do Jardim Zoológico) e outras duas com acesso ao interior da Rodoviária e da Estação Ferroviária. A rodoviária foi implantada no centro da área de intervenção próxima, entre o Jardim Zoológico e a estação ferroviária. No entanto, a principal razão da sua localização central foi o facto de ser possível acesso directo ao Eixo Norte/Sul, evitando o congestionamento das vias de Sete Rios. Este equipamento assume-se como um espaço de entrada e saída dos Expressos directamente para pontos mais marcantes de toda a nossa proposta dada a particularidade da localização, funcionalidade interior e forma. O edifício caracteriza-se assim por ser uma mega estrutura com entradas e saídas através da cobertura directamente para o Eixo Norte/Sul, sendo as plataformas de

embarque e estacionamento situados por baixo do tabuleiro desta via rápida. A ligação entre a rodoviária e a estação ferroviária pode ser feita através de uma grande praça (espaço público) com diversos tipos de árvores que protegem os utentes, como também através de uma ponte pedonal que parte da cobertura da estação ferroviária para o espaço público adjacente ao edifício da rodoviária.

Próximo da rodoviária e do Jardim Zoológico, encontram-se o pólo de paragem de autocarros, os eléctricos da Carris e o Concessionário do carro eléctrico.

r) Eixos Viários: Pedonais_Rodoviários_Cicláveis_Elétricos

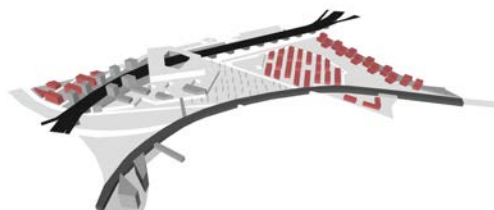
A nível da estrutura viária, a área de Sete Rios é um dos locais da cidade de Lisboa com melhores acessibilidades de grande e médio fluxo. No entanto, a ligação entre os vários níveis de vias é caótica, em especial a nível local. As vias, na maioria dos casos, são subdimensionadas ou sobredimensionadas. A estrutura viária é demasiado complexa e as ligações entre vias não se enquadram nos locais mais apropriados.

A área de intervenção em termos viários, apresenta um contexto complexo e confuso com diversos eixos de um só sentido de trânsito, estacionamento por vezes abusivo e caótico, não facilitando a deslocação quer a nível rodoviário e pedonal, ou a nível da segurança apresentando alguns problemas de atravessamento do peão.

Sendo assim, mantivemos três vias existentes no local, procedendo à sua reestruturação em termos de sentidos de trânsito, largura da via, integração de ciclovias e carris do eléctrico e introdução de uma rotunda junto da zona da Twin Towers de modo a facilitar o trânsito neste local.

As vias projectadas e reestruturadas são:

- Rua Francisco Gentil Martins, que atravessa longitudinalmente a intervenção ligando-se através da rotunda à Av. Columbano Bordalo Pinheiro, Av. José Malhoa e Rua Canto da Maya.
- Reestruturação da Rua Canto da Maya, entre a estação ferroviária e as Twin Towers.
- Av. Professor Lima Basto, que cruza transversalmente a intervenção, fazendo a ligação da zona do actual IPO com a zona do Jardim Zoológico, Rodoviária, Estrada de Benfica e Laranjeiras. Esta via assume-se como uma das principais de toda a intervenção, contemplando uma ciclo-via e linha do eléctrico ligando esta zona da cidade a Monsanto e ao Parque Eduardo VII.
- Projectamos uma nova via rodoviária que atravessará a actual zona da União Zoófila fazendo a ligação da Estrada de Benfica com a Rua Francisco Gentil Martins.



s) Áreas Habitacionais

As áreas habitacionais da área de intervenção foram estrategicamente definidas e implantadas de acordo com os usos do espaço da envolvente.

Existem quatro áreas habitacionais distintas. A mais peculiar e que se destaca ao longo da intervenção caracteriza-se por ser uma ilha

habitacional, situa-se entre a estação ferroviária e o eixo norte/sul, fazendo frente com a praça (espaço público) que liga o interface de transportes. Esta ilha caracteriza-se por ser um núcleo habitacional de média densidade, integrada numa envolvente verde.

Perto desta ilha e partilhando a mesma estrutura verde surge uma outra zona habitacional que se distribui através de uma estrutura penteada, esta área de habitações faz frente de rua com a embaixada do Brasil e Escola Secundaria. A forma dos edifícios de habitação é fruto da topografia do terreno, caracterizando-se por vencer uma cota de cerca de 10m, em termos de cêrceas e distribuição das habitações existe uma ligação os edifícios habitacionais do Bairro do Rêgo. Ainda ligada à estrutura verde comum às duas anteriores áreas habitacionais, surge outra área também de cariz residencial, esta zona encontra-se junto à estação ferroviária nos terrenos do actual IPO. A área do IPO foi substituída pelo projecto de 2007 – 2008 da aluna Vesna, que contempla uma área residencial com pequenas áreas de comércio integrada numa estrutura verde. Sendo assim, e rematando a nossa intervenção criámos aqui também uma zona habitacional como também um pequeno largo mineral que interliga a “nossa intervenção” com os bairros habitacionais pré-existentes. Por fim a zona habitacional mais afastada do centro da intervenção, situa-se na actual área da União Zoofilia, permitindo assim o remate de toda a nossa proposta, ligando a nova estrutura de Sete Rios com a área habitacional da Estrada de Benfica. Estas habitações usufruem também de um novo eixo viário já acima mencionado (liga a estrada de Benfica à Rua Francisco Gentil Martins).

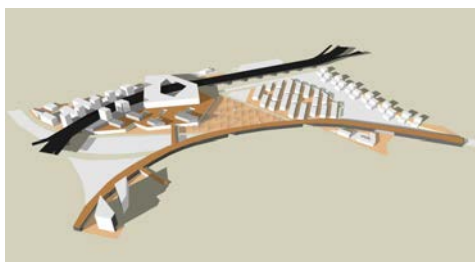


t) Comércio e Serviços

As áreas de comércio e serviços de Sete Rios caracterizam-se por ser edifícios de alta densidade – Torres. Situam-se perto das Twin Towers e do Eixo Norte/Sul. Estas torres além de visualmente marcarem a imagem de Sete Rios, permitem criar

uma barreira visual e de ruído do eixo N/S. O núcleo de comércio e serviços assume-se como uma mega estrutura, cujo embasamento é ocupado por zonas de comércio e restauração que se estendem para o espaço público – Praça Arborizada. Por sua vez sobre o embasamento surgem edifícios de serviços e escritórios (torres). O embasamento é percorível na cobertura. Esta mega estrutura é contínua ao edifício da rodoviária e usufrui de uma ligação pedonal à cobertura ajardinada / espaço público da estação ferroviária.

u) Espaço Público



O espaço público em Sete Rios assenta na criação de percurso pavimentados integrados em áreas verdes, espaços ajardinados de lazer e recreio, pequenos largos, uma grande praça central arborizada, coberturas percorráveis públicas e ajardinadas como por exemplo a do interface

ferroviário.

O espaço público de Sete Rios dá grande importância à acessibilidade e mobilidade pedonal, criação de locais aprazíveis e seguros para as pessoas e para o desenrolar das diversas actividades urbanas que decorrem ao longo do dia-a-dia nesta área da cidade de Lisboa.

O espaço público é complementado com diversos tipos de mobiliário urbano, bancos, árvores, espelhos de água, iluminação encastrada no pavimento, iluminação pública, parques infantis, máquinas de exercícios, caixotes de lixo, ciclo-vias, passadeiras, semáforos, elementos que fomentem a mobilidade pedonal com segurança e sem obstáculos.

v) Arranjos Paisagísticos na Envolvente



Procedemos ao arranjo paisagístico das zonas envolventes de Sete Rios, tais como os actuais terrenos baldios junto da linha ferroviária, radial de Benfica e eixo N/S. Estes arranjos assentam na plantação de diversos tipos de árvores de grande porte que criaram uma barreira natural combatendo a poluição sonora e visual, integrando estes pesados eixos viários e ferroviários numa paisagem verde.

